

火山活動観測資料（硫黄島，霧島山）NO.1

著者	国立防災科学技術センター
雑誌名	防災科学技術研究所 研究資料
号	74
ページ	1-151
発行年	1982-10
URL	http://doi.org/10.24732/nied.00001688

はじめに

国立防災科学技術センターでは1968年（昭和43年）に米国からわが国に硫黄島が返還されて以来、同島において火山活動の各種の観測・調査を実施してきており、昭和57年度に観測網の骨格的整備を終える予定である。また、えびの・吉松地区地震（1968年）以来九州加久藤カルデラの西部において、観測井による地殻活動の観測を行っている。これら諸観測・調査により得られた成果については、適時、火山噴火予知連絡会、火山学会等で報告し、或いは当センターの刊行物により公にしてきた。常時観測の結果については、今後順次報告してゆきたいと考え、ここにその第1報を刊行する。

（高橋 博*・植原 茂次**）

* 国立防災科学技術センター第2研究部 ** 同第3研究部

火山活動観測資料（硫黄島，霧島山）No. 1

目 次

はじめに

1. 火山列島硫黄島

火山活動観測資料（第1報）	熊谷貞治編	2
1.1 まえがき		2
1.2 観測の概要		3
1.3 観測資料		9
1.3.1 地震観測資料		9
1.3.2 地盤傾斜観測資料		25
1.3.3 断層変位観測資料		33
1.3.4 噴気・地温観測資料		45
1.3.5 潮位観測資料		51

2. えびの・吉松地区

観測井観測資料（第1報）	鈴木宏芳編	145
2.1 まえがき		145
2.2 観測の概要		145
2.3 地盤傾斜観測資料		149

OBSERVATIONAL DATA OF VOLCANIC ACTIVITIES No.1 (IWO-JIMA AND KIRISHIMA VOLCANOES)

CONTENTS

Introduction	
1. Observational Data of Volcanic Activities in Iwo-jima, Kazan Retto (No.1) Teiji Kumagai (Ed.)	2
1.1 Foreword	2
1.2 A Summary of the Observations	3
1.3 Observational Data	9
1.3.1 Observational Data of Volcanic Earthquakes	9
1.3.2 Observational Data of Ground Tilt	25
1.3.3 Observational Data of Fault Movement	33
1.3.4 Observational Data of Fume Temperature and Temperature of Ground	45
1.3.5 Observational Data of Sea Level	51
2. Observational Data of Ground Tilt in Kirishima Volcano (at Ebino-Yoshimatsu District Earthquake Observatory) No.1 Hiroyoshi Suzuki (Ed.)	145
2.1 Foreword	145
2.2 A Summary of the Observation	145
2.3.1 Observational Data of Ground Tilt	149

551.21 (528.1) : 550.343 (522.7 / 8)

火山活動観測資料 (硫黄島, 霧島山) No. 1

国立防災科学技術センター

Observational Data of Volcanic Activities (Iwo-jima and Kirishima volcanoes) No.1

By

National Research Center for Disaster Prevention

National Research Center for Disaster Prevention, Japan

Abstract

National Research Center for Disaster Prevention is conducting volcanological research on Iwo-jima and Kirishima volcanoes.

In these volcanoes, various observations and investigations have been carried out and the relations between their volcanic activities and volcanic earthquakes, crustal movement, etc. have been studied aiming at the prediction of volcanic eruption.

The data book includes following items expressed graphically:

1. On the Iwo-jima volcano
 - (1) observational data of volcanic earthquakes (magnification is 10,000 at 10Hz, observation term: 1976.3-1982.6)
 - 1) daily number of volcanic earthquakes of Type A
 - 2) mean daily number of volcanic earthquakes of Type A in each month
 - (2) observational data of ground tilt (1976.3-1982.6)
 - (3) observational data of fault movement (1972.10-1982.6)
 - (4) observational data of fume temperature and temperature of ground (1972.10-1982.6)
 - (5) observational data of sea level (1981.1-1982.6)
2. On the Kirishima volcano (Ebino-Yoshimatsu District Earthquake Observatory)
 - (1) observational data of ground tilt (1981.3-1982.6)

1. 火山列島硫黄島の火山活動観測資料(第1報)

熊谷貞治* 編

Observational Data of Volcanic Activities in Iwo-jima (No.1)

By

Teiji Kumagai (Ed.)

National Research Center for Disaster Prevention, Japan

1.1 まえがき

当センターでは、火山列島硫黄島において1968年(昭和43年)以来、種々の調査・観測を行っているが、火山活動の状況を把握するため、それまで不定期的に行っていた断層変位及び噴気・地温観測を、1972年(昭和47年)10月からは10日ごとの定期観測とした。定期観測は主として現地の海上自衛隊硫黄島航空基地分遣隊の運航隊気象関係者により実施されている。1976年(昭和51年)から当センター技術指導のもとに、防衛庁が設置した地震計及び地盤傾斜計による常時観測が開始された。

更に、当センターでは第2次火山噴火予知計画(昭和54年～58年度)にもとづき硫黄島の火山活動観測網の整備を行った。すなわち昭和56年(1980年)3月に地震観測点3箇所による臨時地震観測により地震観測網の整備の基礎資料を得るとともに1980年12月に潮位観測点を設け、常時観測を始めた。1981年11月からは地震観測点2箇所の常時観測を開始した。1982年(昭和57年)12月には更に地震観測点1箇所を設け、既設の観測点と併せ4箇所による地震観測網の整備を完了する予定である。

これらの断層変位、噴気・地温、地震、地盤傾斜及び潮位観測データを現地では火山活動監視の資料として役立てるとともに当センターでは火山噴火予知の観測研究に供している。

ここに観測で得られた日別地震回数、月別日平均地震回数、地盤傾斜変動、断層変位、噴気・地温及び潮位についてそれぞれ観測開始以来1982年(昭和57年)6月までのデータについて整理し、ここに報告する。なお、潮位データ以外は、防衛庁が設置した観測装置により得られたものである。

* 国立防災科学技術センター第3研究部

1.2 観測の概要

1.2.1 位置

火山列島硫黄島は、東京湾から約1,250Km南方（北緯 $24^{\circ}45' \sim 48'$ 、東経 $141^{\circ}17' \sim 19'$ ）に位置し、行政上は東京都小笠原村に属し、面積約 22 Km^2 で第四紀沖積世の摺鉢山（標高161m）、元山（標高110m）という2つの活動火山と両火山を接続する千鳥ヶ原台地からなる火山島である（図1.1）。各観測点の位置を図1.2に示す。

1.2.2 地震観測

地震観測は、図1.2に示すA点の地表から深さ8mの武蔵野壕内で1976年3月から1981年6月17日まで、B点の地表から深さ22mの南方壕内で1981年6月28日から1982年6月までに記録された初期微動時間が3秒以下のA型火山性地震について日

別地震回数と月別日平均地震回数を1.3.1に示す。観測は水平2成分、上下1成分で固有周期が1秒の動コイル型の地震計を使用した速度観測で10Hzにおける速度倍率は10,000倍、記録方式は記録紙の送り速度が毎秒2mmのインク書きである。日界はGMTの0時であるJSTの9時とした。月別日平均地震回数は、当該月分の地震回数を日数で除したものである。

地震記録の発生時、初動方向、最大振幅など観測結果は他の地震観測点の観測データとともに本シリーズで報告する予定である。

1.2.3 地盤傾斜観測

傾斜計は、倒立単振子により直交水平2成分を観測する型で検出は力平衡方式¹⁾である。当センターの地震予知観測網に用いられているものと同じ形式である。感度、方向などは

1.3.2の各図上に記載した。観測期間及び設置場所は地震観測と同じである。報告するのは毎日00時の読取值である。

1.2.4 断層変位観測

硫黄島で使用している断層変位計の概観を図1.3に示す。設置位置と断層変位計で示す変動の方向について図1.4に示す。詳細については国立防災科学技術センター研究速報第23号（1976年3月）の「断層変位簡易測定装置の概要」を参照されたい。観測は断層10地点について、横ずれ、上下変動、開口量の3成分を10日ごとに測定している。変動の方向は1.3.3の各図上に示した。設置位置を図1.4及び表1に示す。

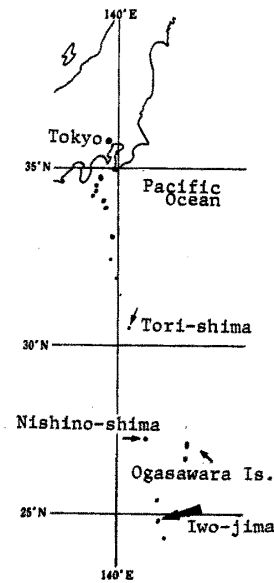


図 1.1 火山列島硫黄島の位置図

Fig. 1.1 Location Map of Iwo-jima

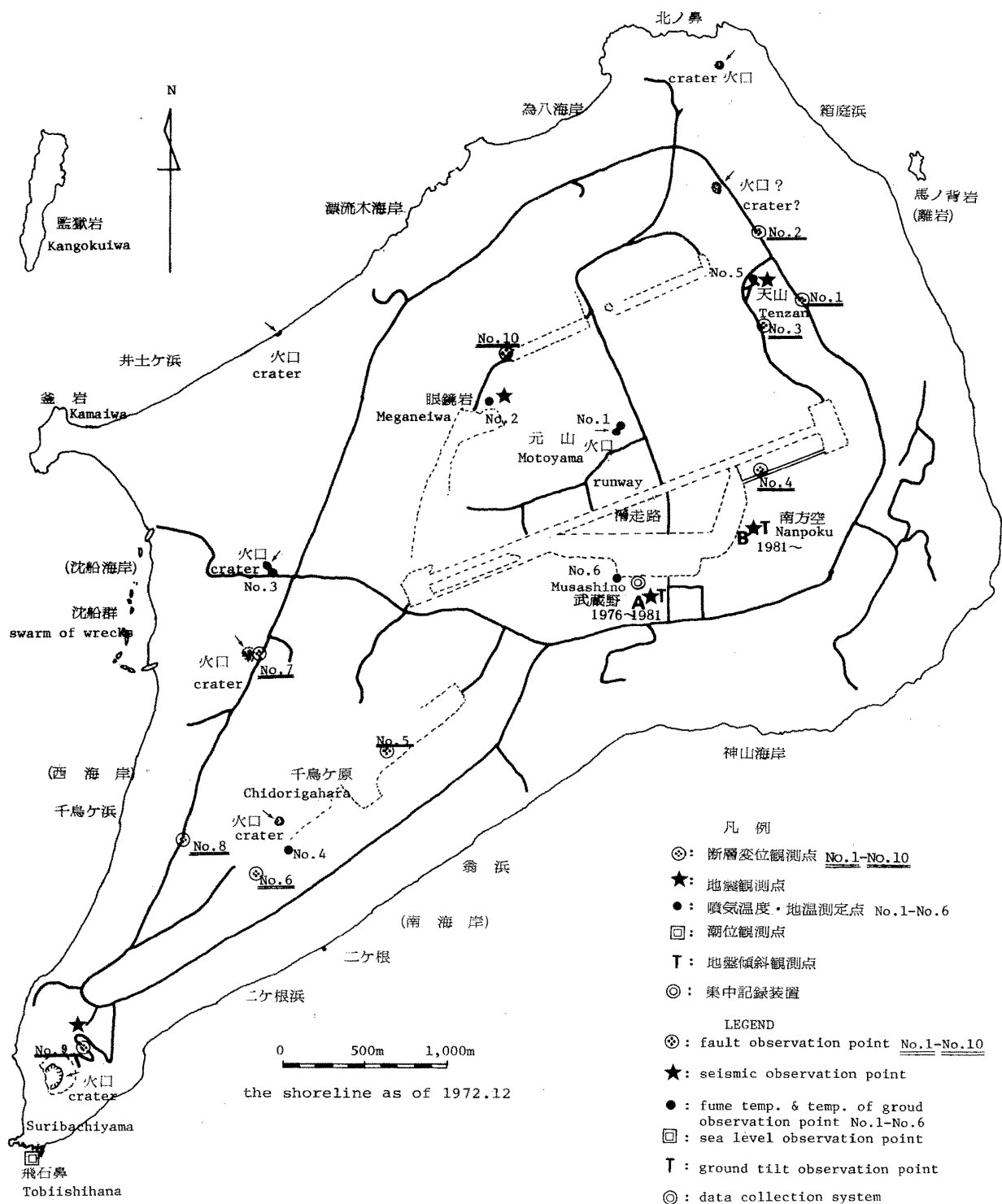


図 1.2 火山列島硫黄島の火山活動観測点配置図

Fig. 1.2 Location Map of Volcanic Observation Points at Iwo-jima, Kazan-retto

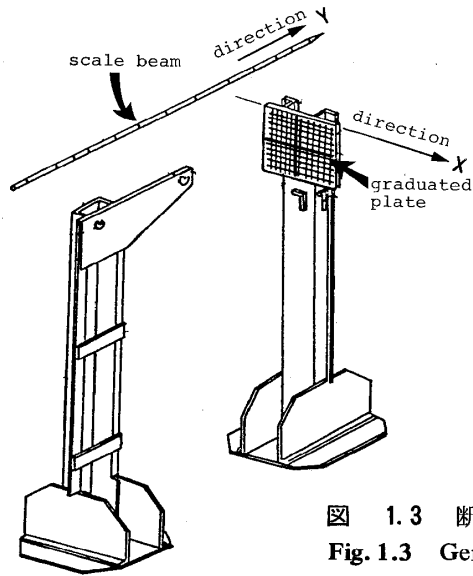


図 1.3 断層変位計の概観

Fig. 1.3 General View of Displacement Meter

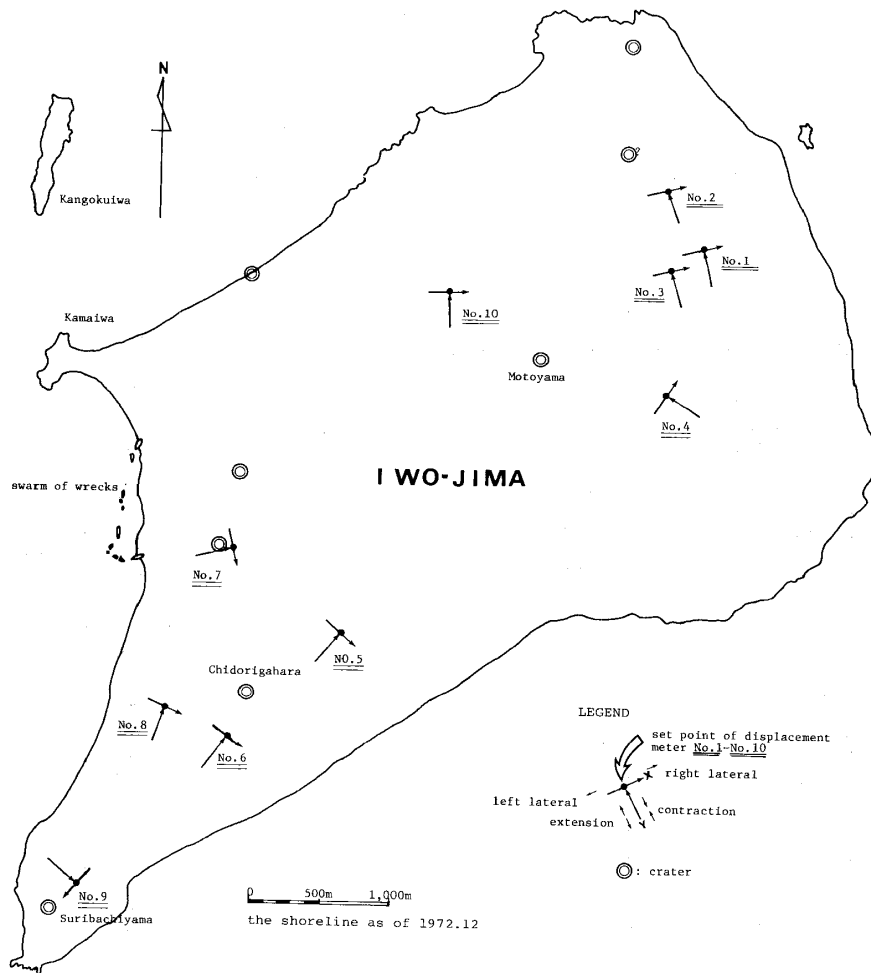


図 1.4 断層変位計の位置と設置方向

Fig. 1.4 Location of Displacement Meter at Iwo-jima

1.2.5 噴気・地温観測

0℃から150℃まで測定できるサーミスタ温度計を使用し、各測定点とも毎回同じポイントで10日ごとに噴気・地中の温度を測定している。地温の測定深度は50cm～1m未満である。図1.2に示した測定点No.1, No.5及びNo.6は噴気温度測定で、No.2, 3, 4の測定点は地温である。測定は「火山観測指針」(気象庁)に準拠して実施している。観測データを1.3.4に示す。

1.2.6 潮位観測

潮位観測は島の隆起沈降が著しく、漂砂があるため通常の験潮方式がとれないので、取付け位置が変更しやすい河川用の水位計を用いた。これは、円筒底部より海水が入り、中の浮子が海面変動に応じて変化し、その位置を磁気検出器で検出するものである(図1.5)。観測地点は隆起変動がこの島では比較的小さく、地形的にも設置に適する硫黄島の南西端において1980年(昭和55年)12月に設置し、観測を開始した。しかし観測中、干潮時に潮位記録が零以下になることが判明したので1981年(昭和56年)3月9日に測定柱(円筒)27cm下げた。従って、3月9日以前と改修後のデータを比較する場合27cmの補正が必要である。

観測は最小読取値が1cmの精度で水位0～4.99cmの間について10分ごとにデジタル記録している。潮位計センサー脇に当センターが設置した水準点は1981年(昭和56年)

表 1 断層変位計の設置時の方向

Table 1.1 Direction* of Displacement Meter

observation No.	Y direction of the scale beam	X direction of the graduated plate
No. 1	169°	76°
No. 2	138°	48°
No. 3	164°	76°
No. 4	122°	33°
No. 5	41°	132°
No. 6	128°	37°
No. 7	76°	166°
No. 8	19.5°	115°
No. 9	131°	39°
No.10	89°	179°

* Direction as of Set Time(1972.10)

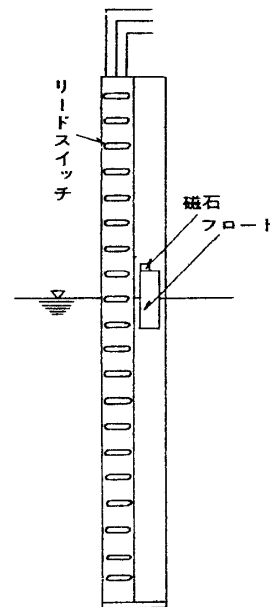


図 1.5 潮位計の測定柱概観図

Fig. 1.5 General View of Sea Level Meter

7月から12月までのデータによると平均海面上2.780mである．現在，硫黄島ではこの水準点の値を使用して測量が行われている．観測データを1.3.5に示す．

参 考 文 献

- 1) 佐藤春夫，高橋博，山本英二，福尾信平，上原正義，寺沢康夫（1980）：孔井用傾斜計による地殻傾斜観測方式の開発，地震，第2輯，Vol. **33**，No **3**，343～368pp.

1. 3. 1 地 震 観 測

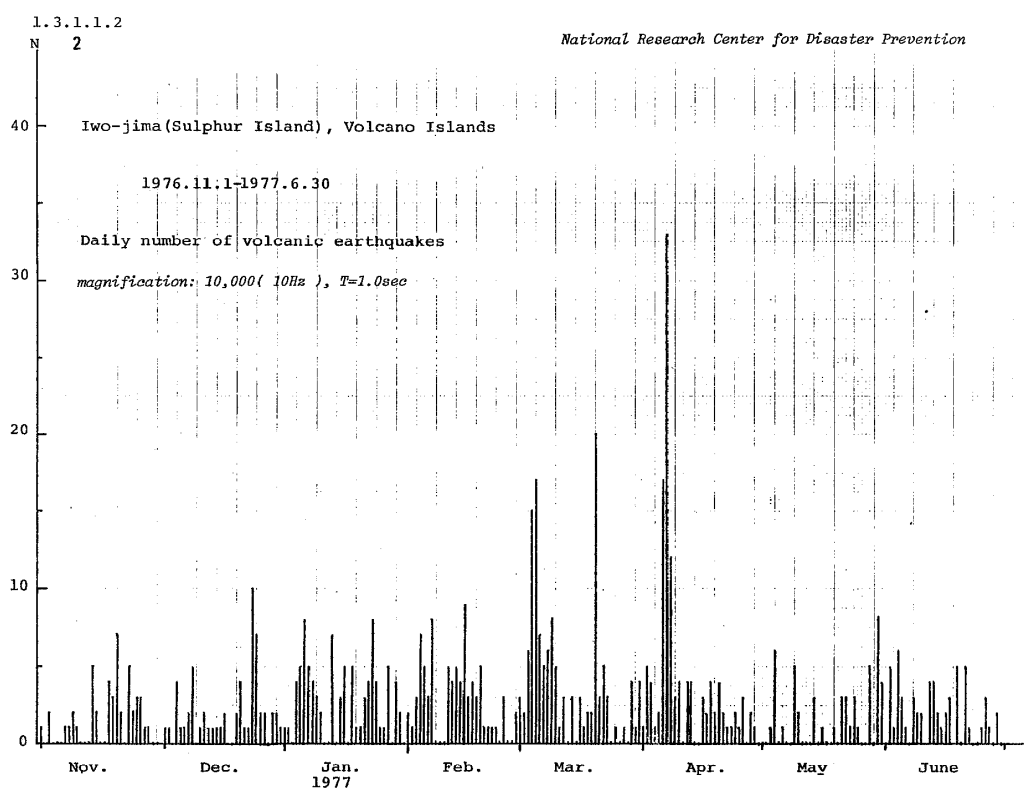
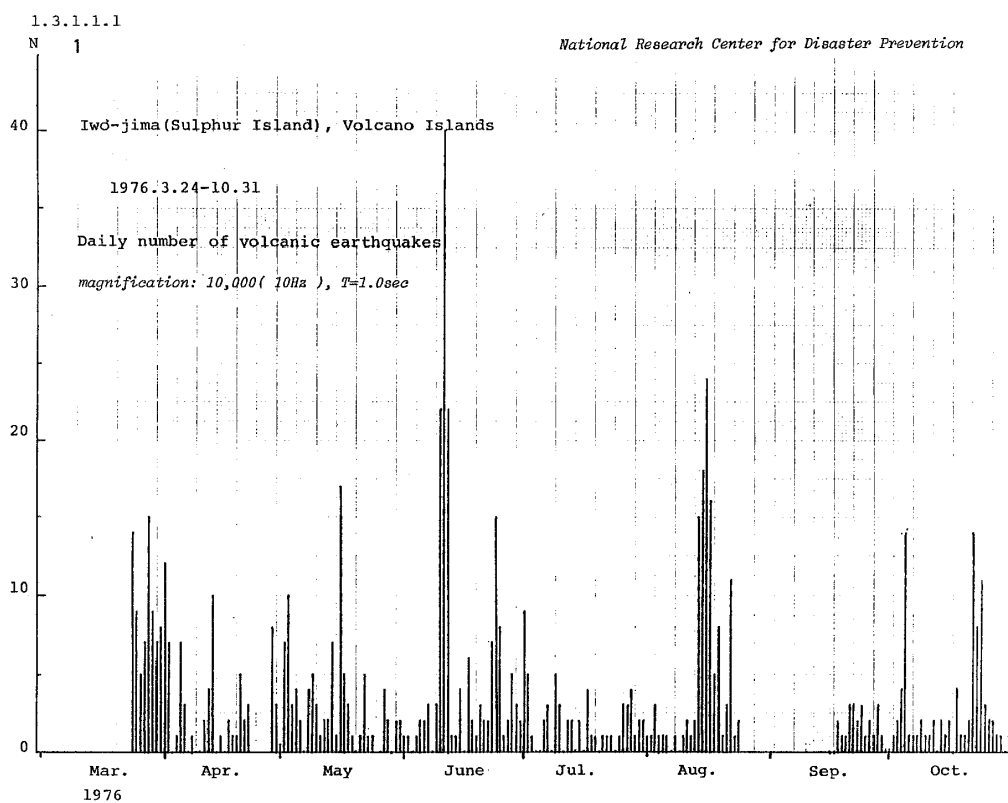
1. 3. 1. 1 日 別 地 震 回 数

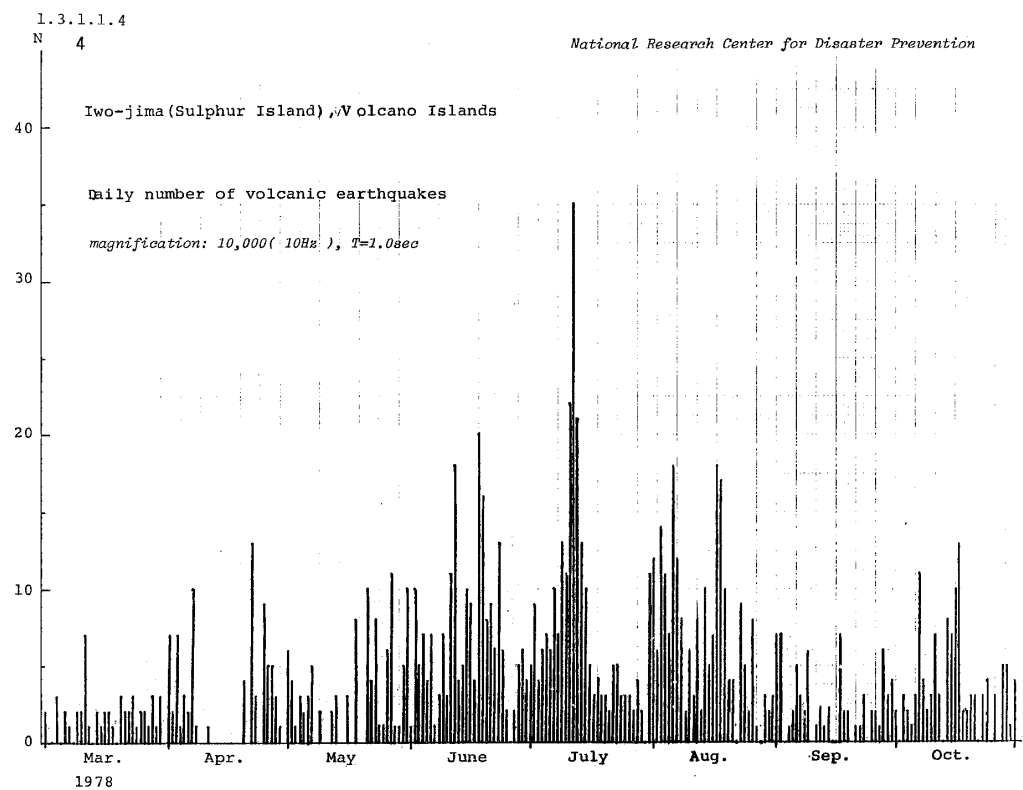
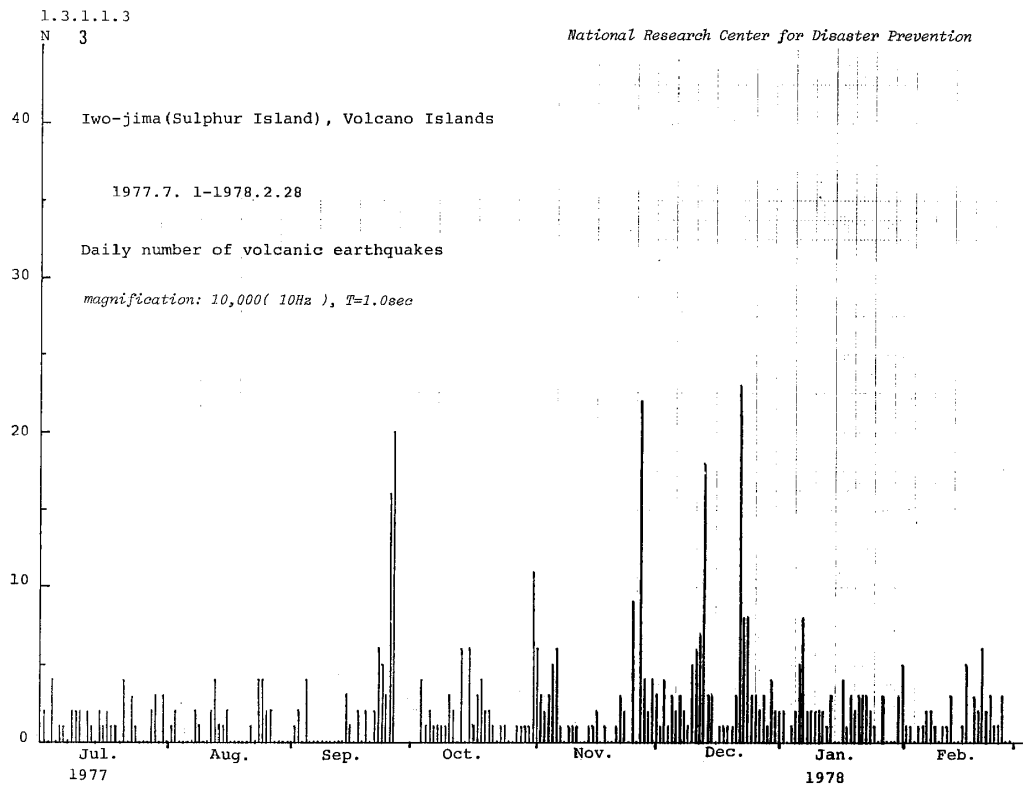
1976. 3 ~ 1982. 6

1.3.1 Observational Data of Volcanic Earthquakes in Iwo-jima

1.3.1.1 Daily Number of Volcanic Earthquake of Type A 1976.3-1982.6

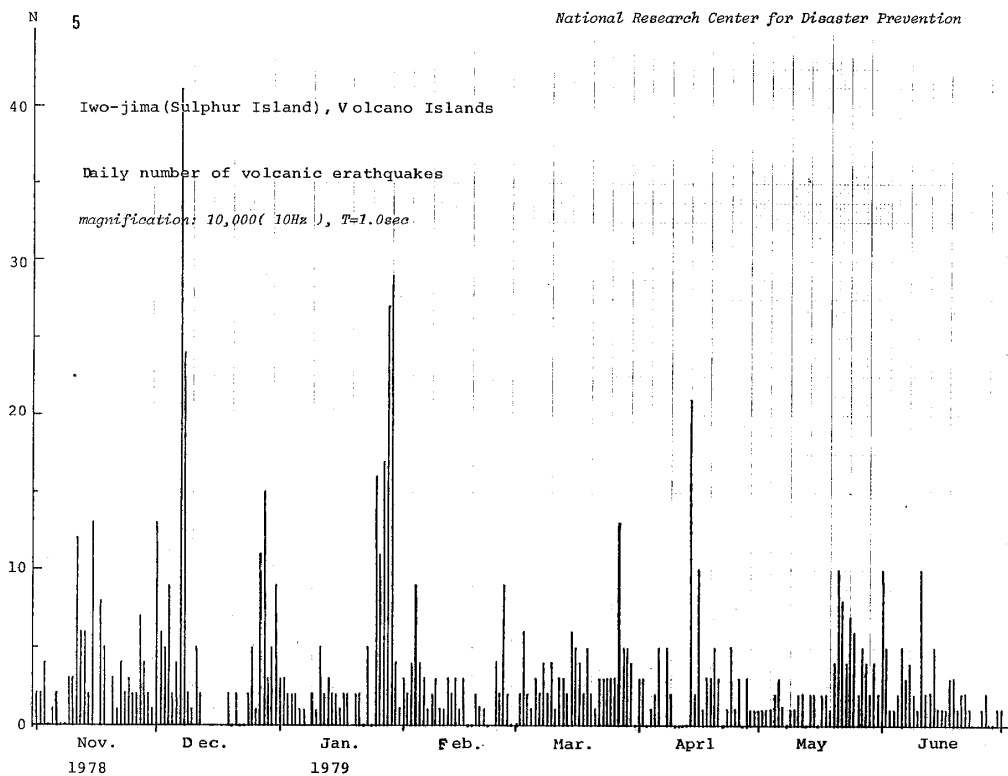
火山活動観測資料(硫黄島, 霧島山) No. 1



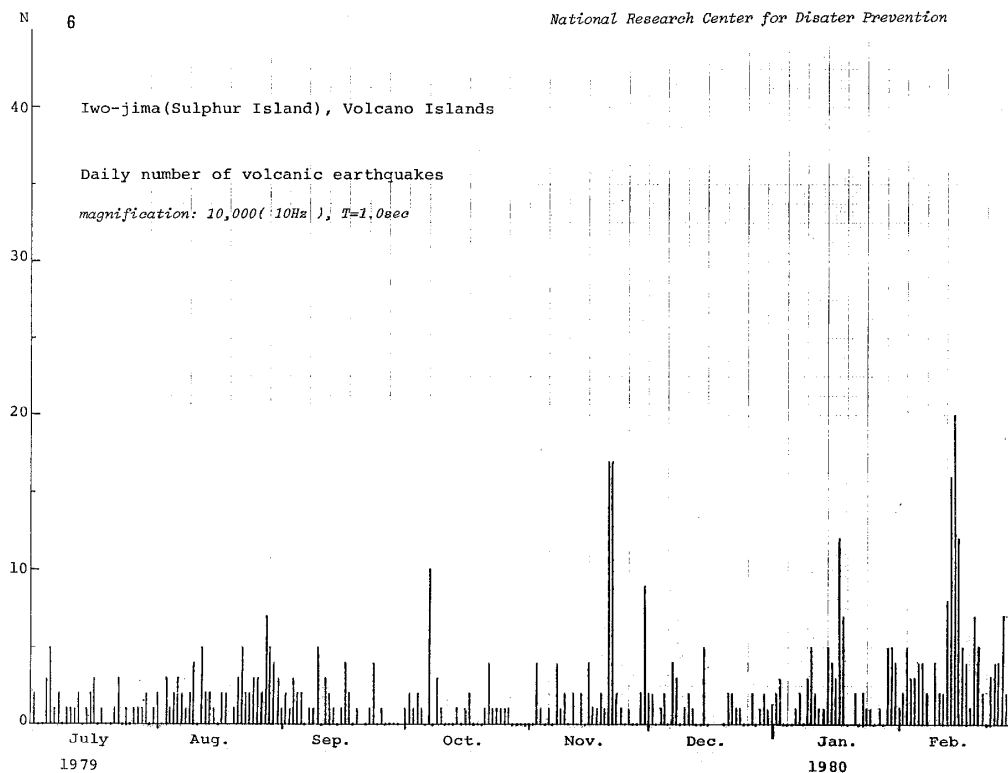


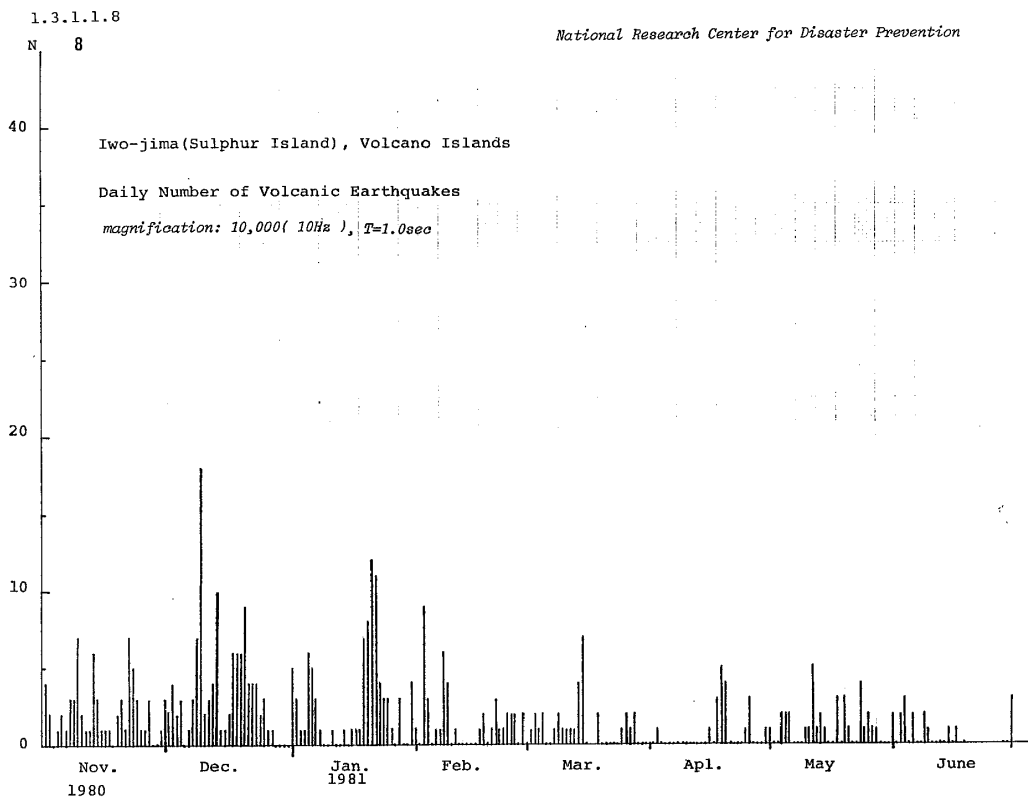
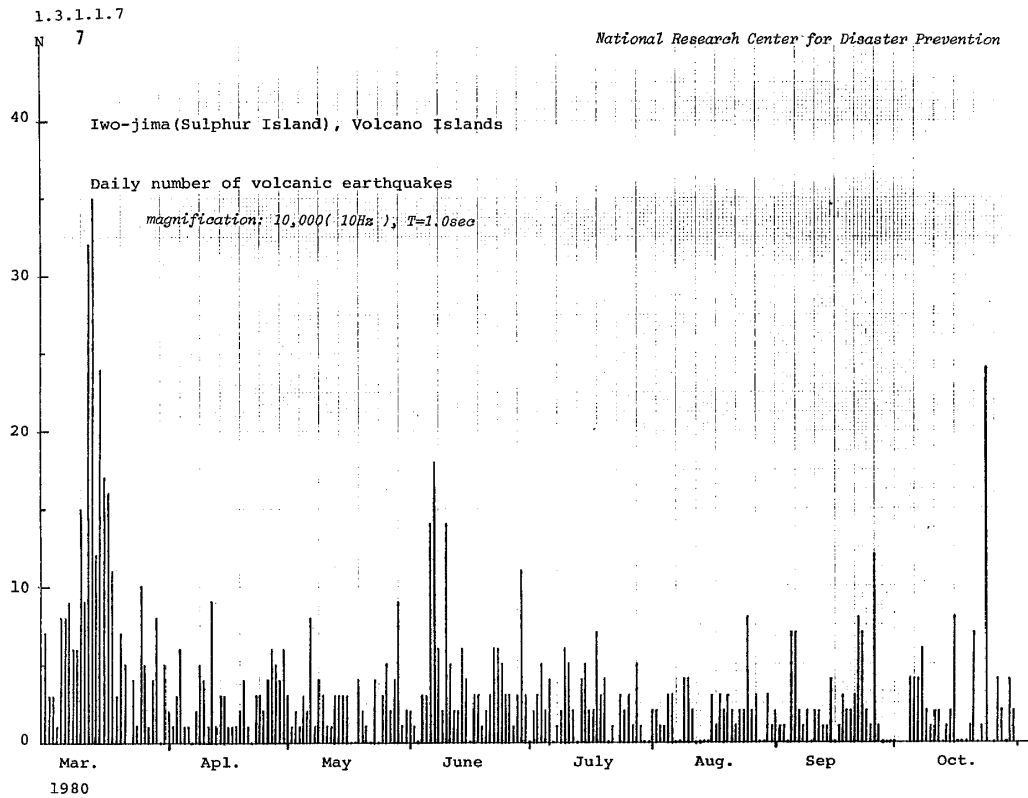
火山活動観測資料(硫黄島, 霧島山) No. 1

1.3.1.1.5

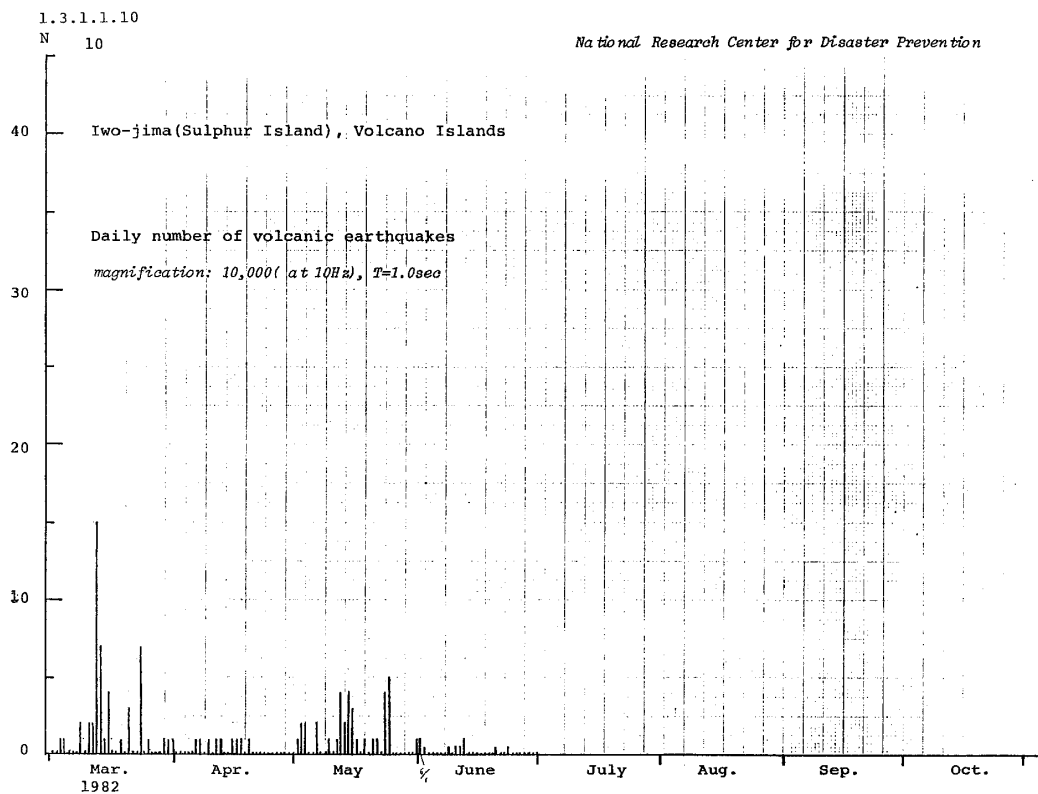
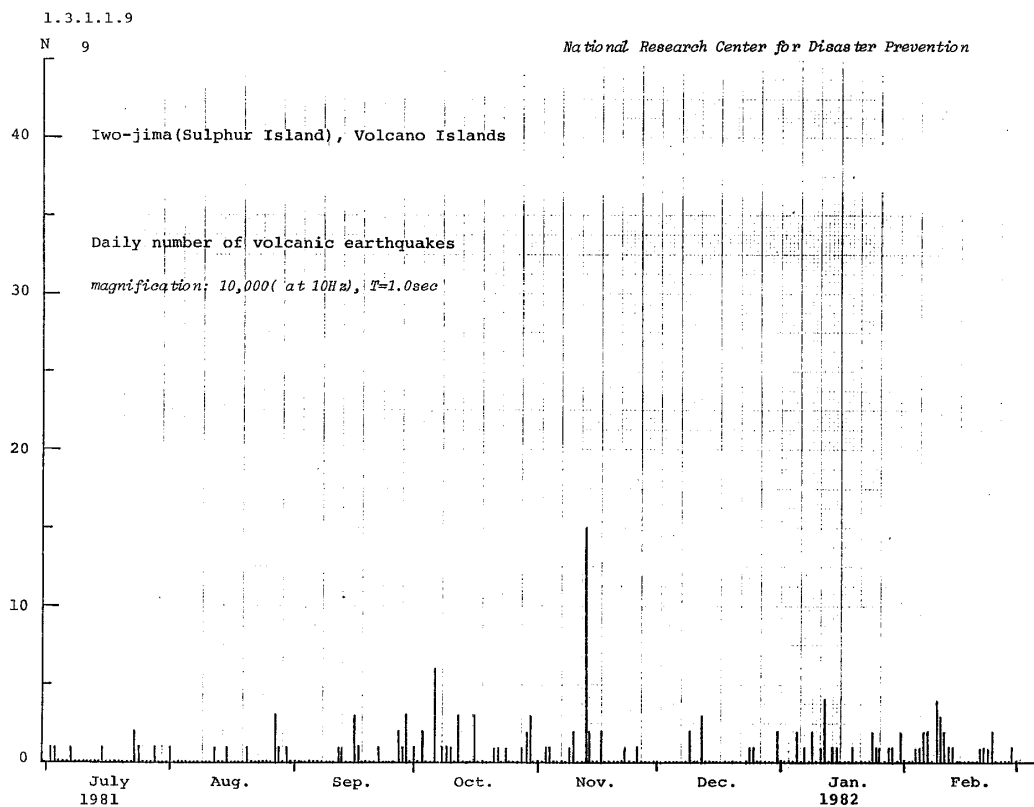


1.3.1.1.6





火山活動観測資料(硫黄島, 霧島山) No. 1



1.3.1 地 震 観 測

1.3.1.2 月 別 日 平 均 地 震 回 数

1976. 3 ~ 1982. 6

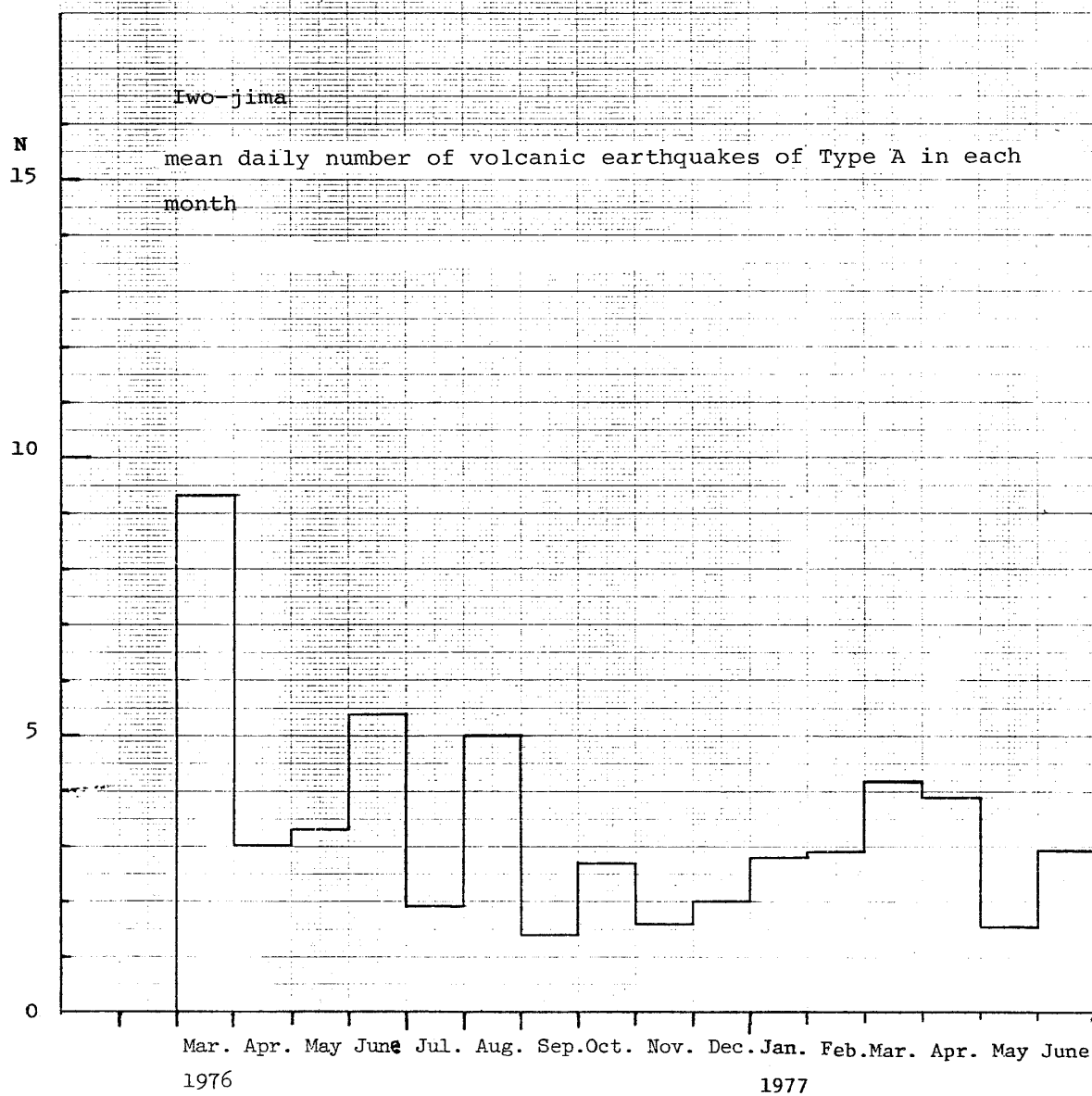
1.3.1 Observational Data of Volcanic Earthquakes in Iwo-jima

1.3.1.2 Mean Daily Number of Volcanic Earthquakes of Type A in Each Month 1976.3-1982.6

1.3.1.2.1

1

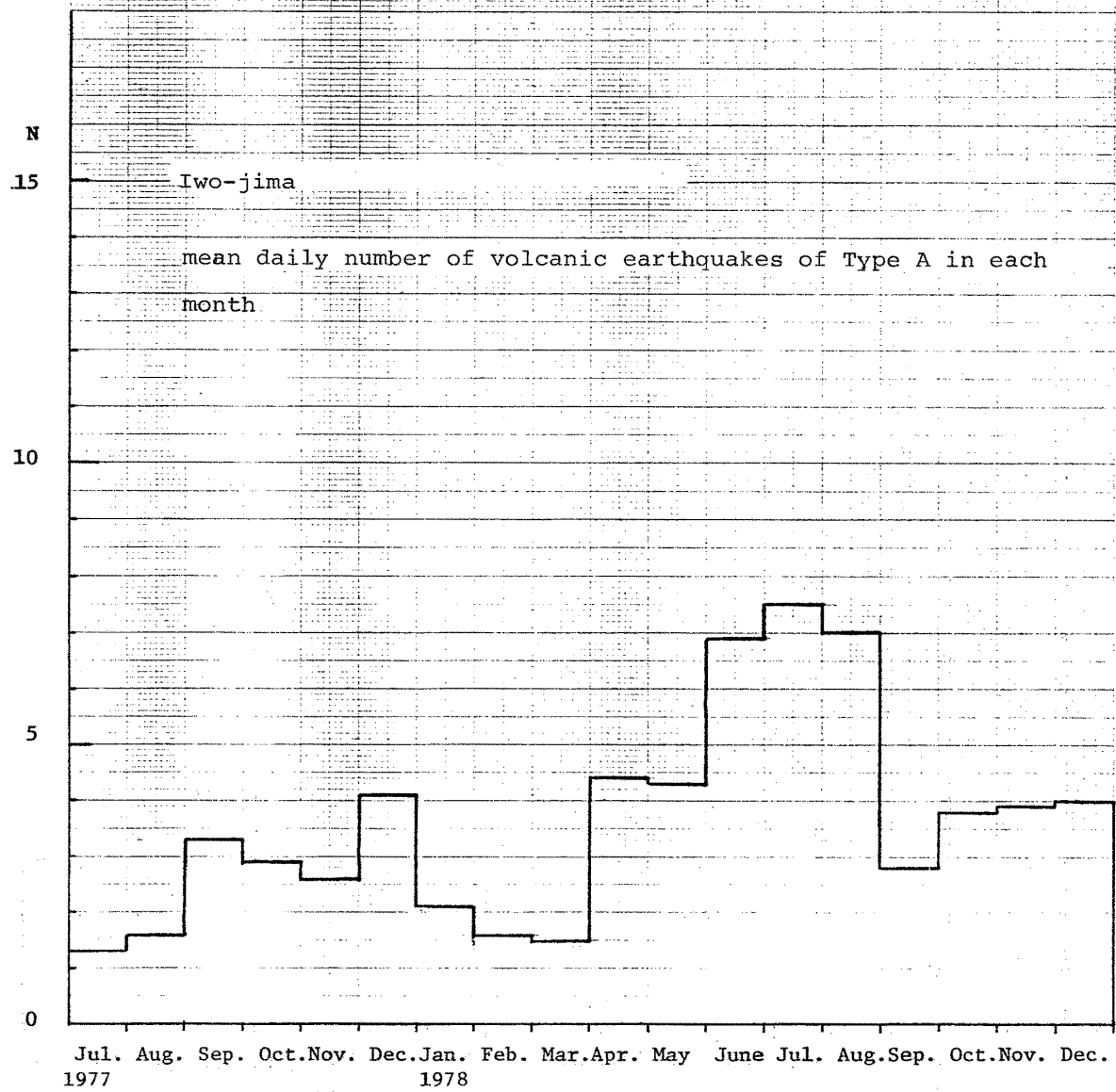
National Research Center for
Disaster Prevention



1.3.1.2.2

2

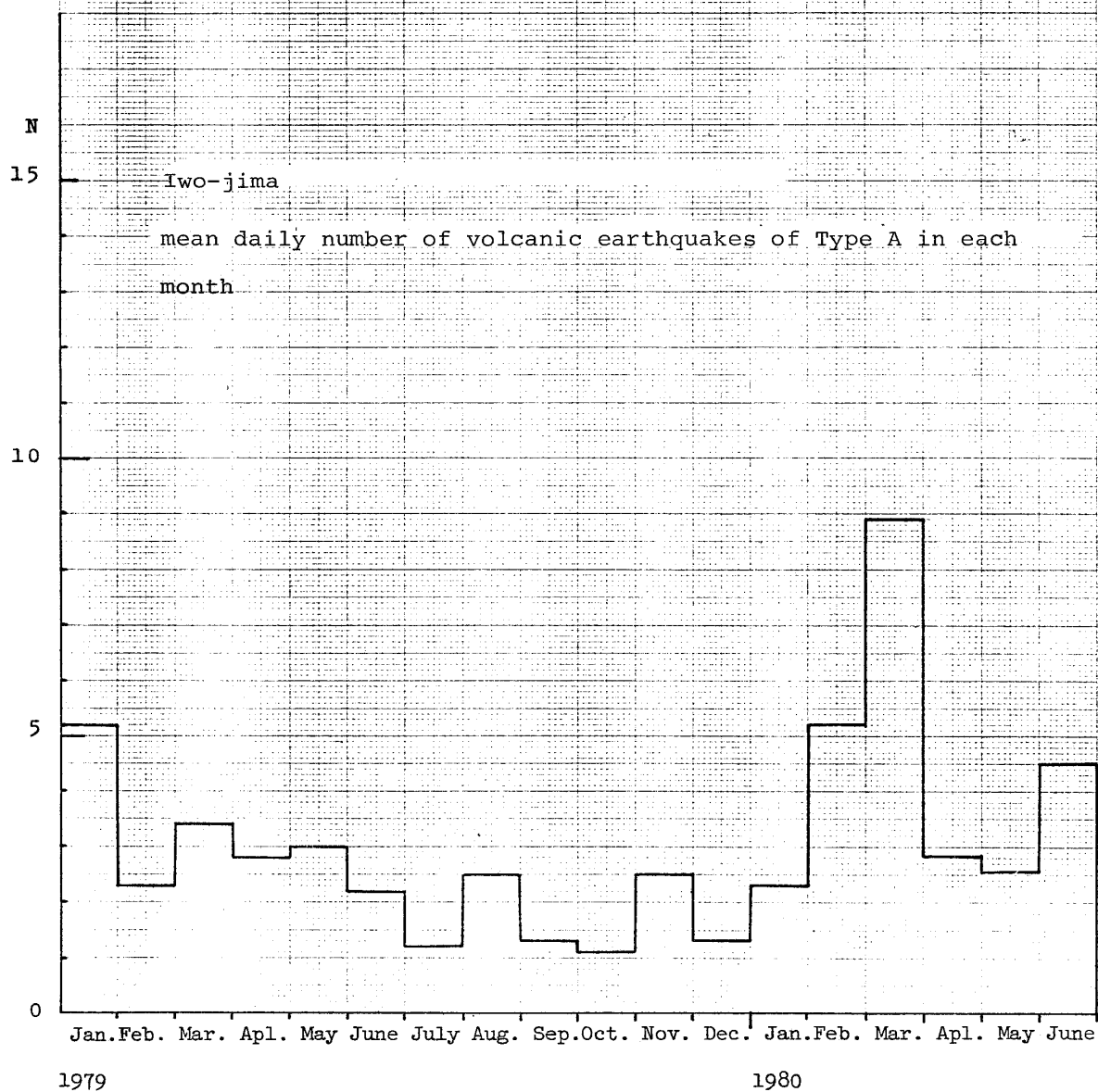
National Research Center for Disaster Prevention



1.3.1.2.3

3

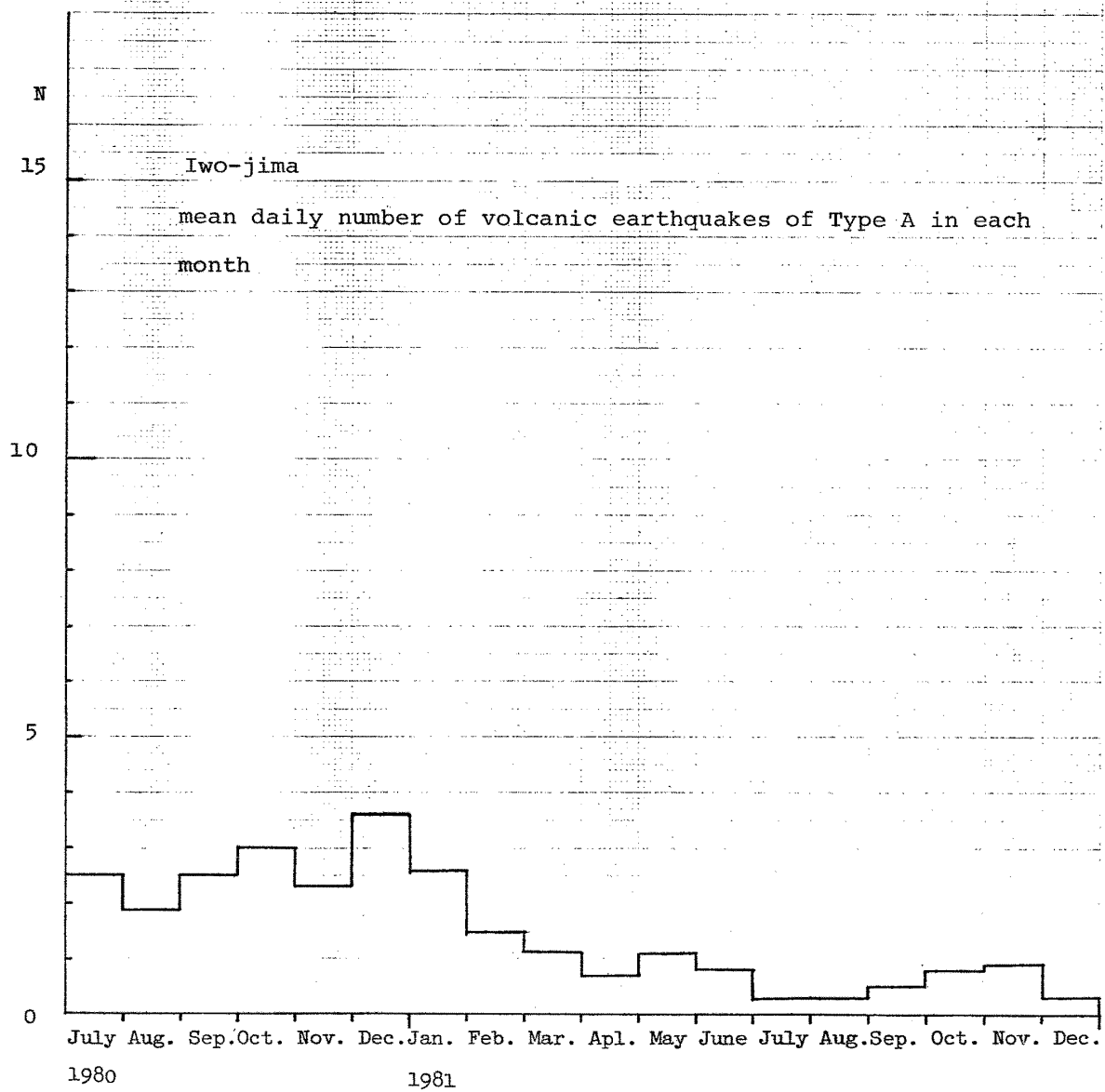
National Research Center for Disaster Prevention



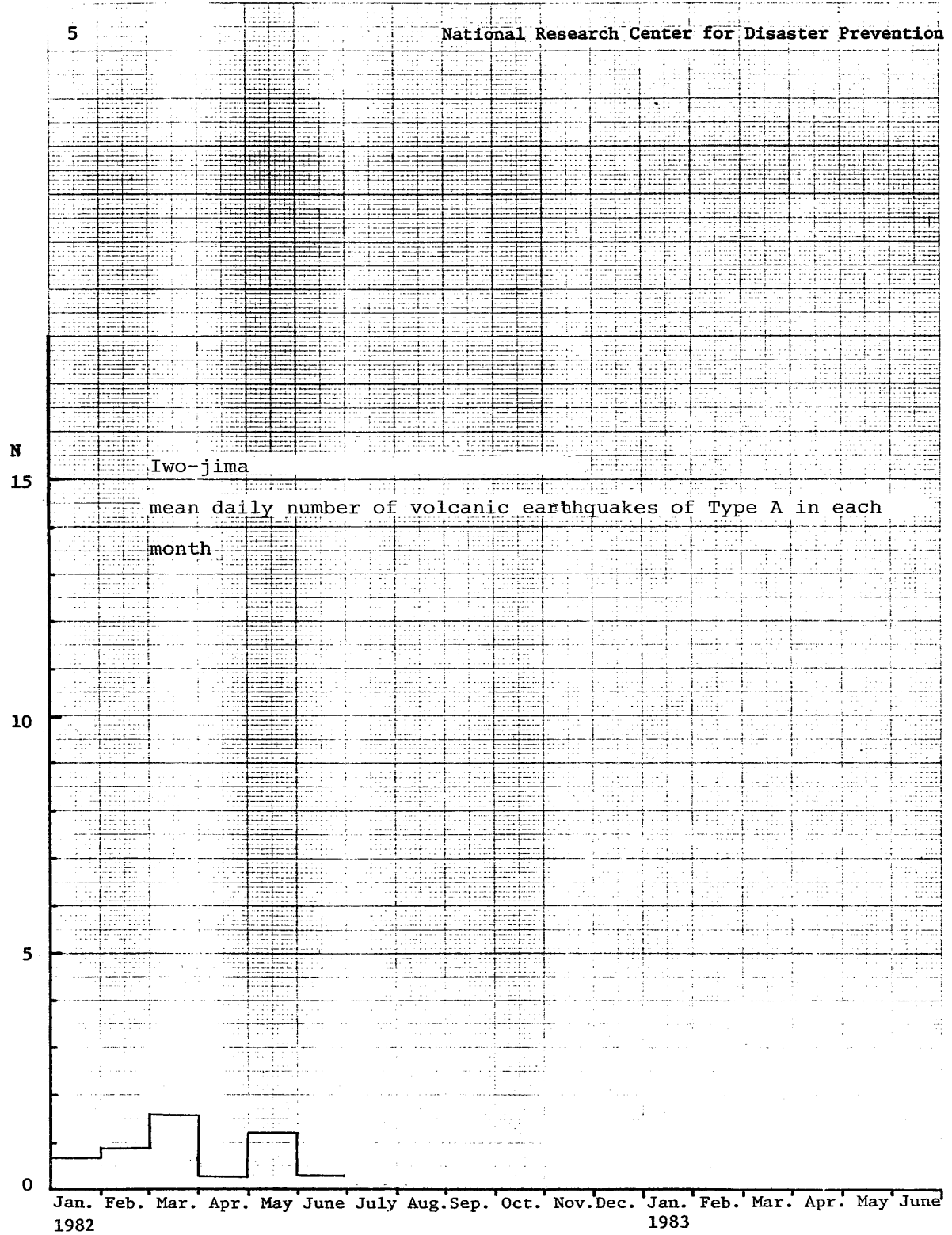
1.3.1.2.4

4

National Research Center for Disaster Prevention



1.3.1.2.5

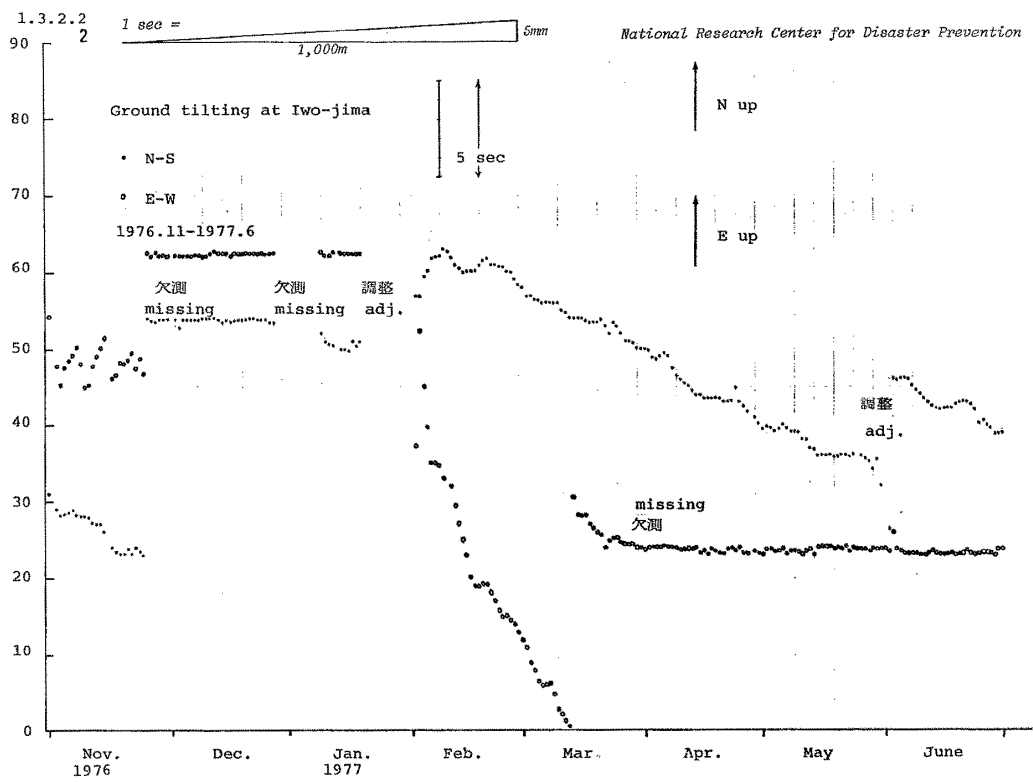
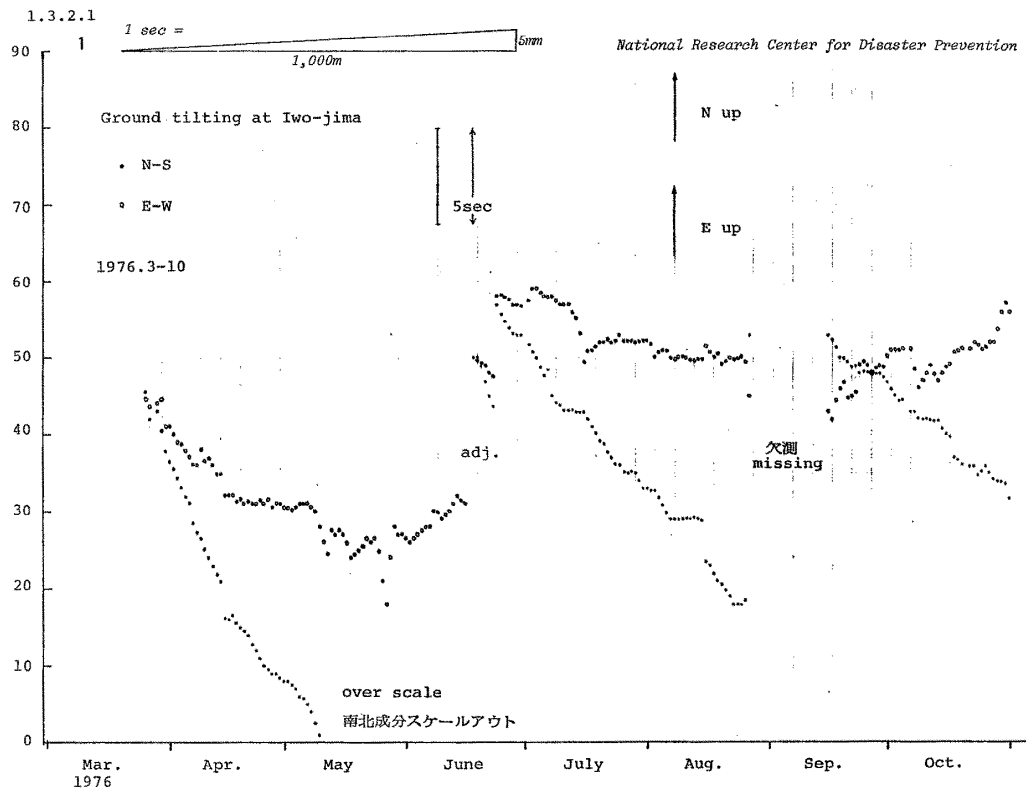


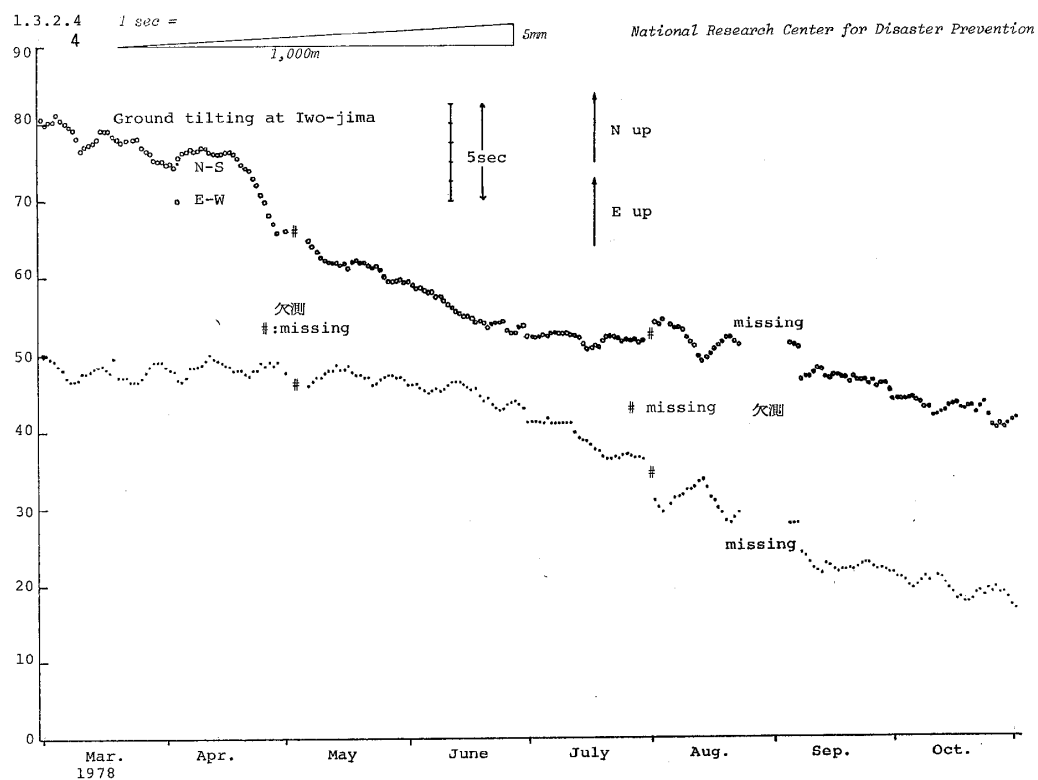
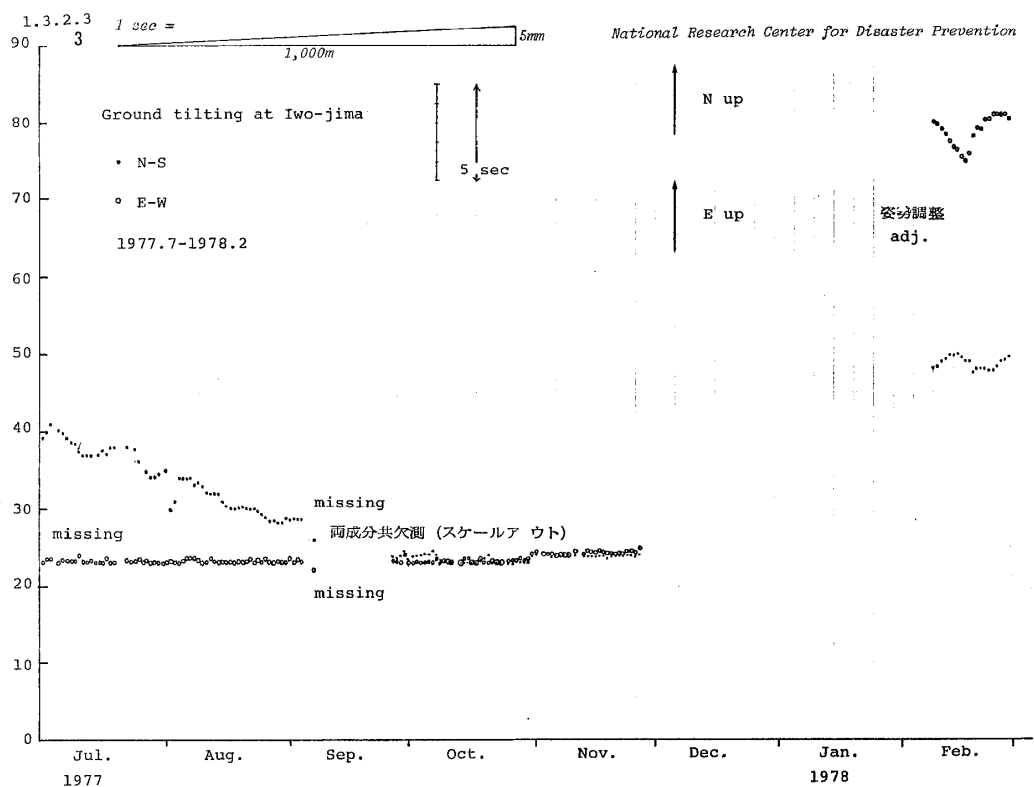
1.3.2 地 盤 傾 斜 観 測

1976. 3 ~ 1982. 6

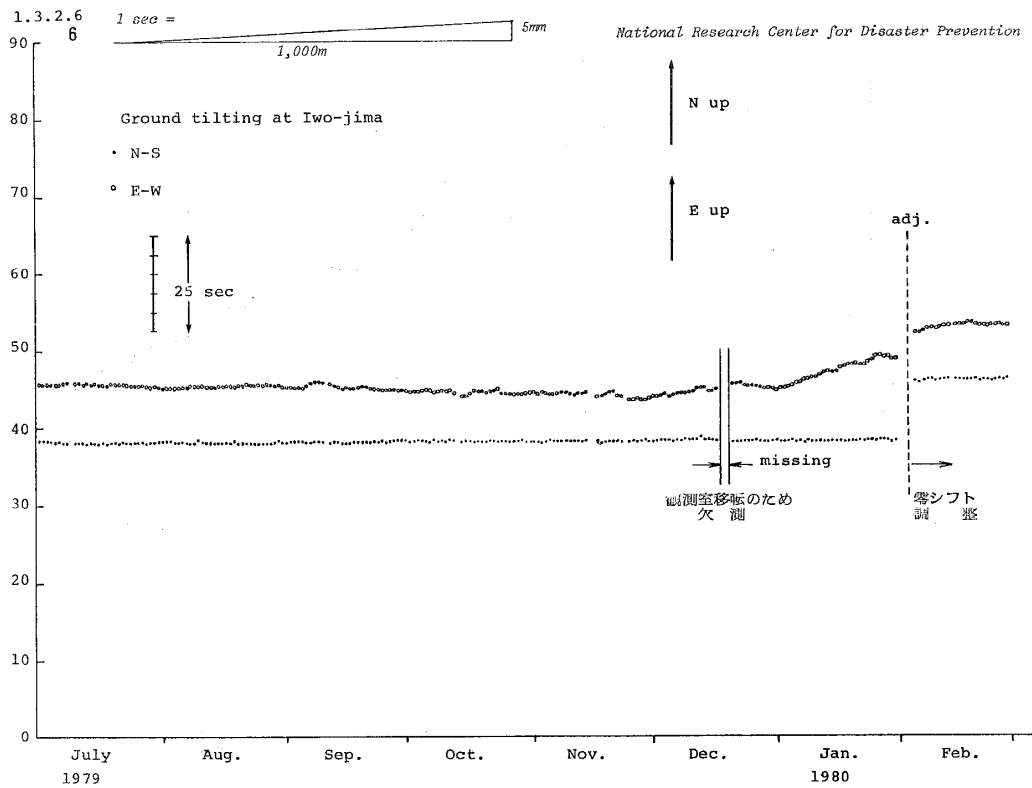
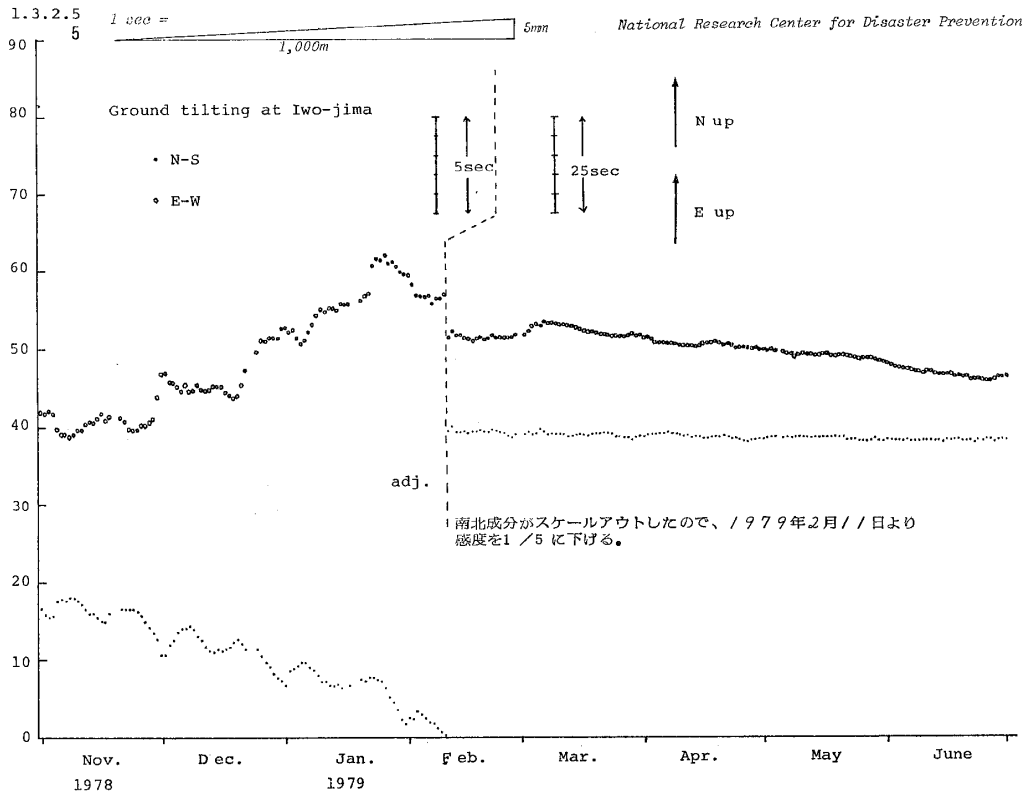
1.3.2 Observational Data of Ground Tilt in Iwo-jima 1976.3-1982.6

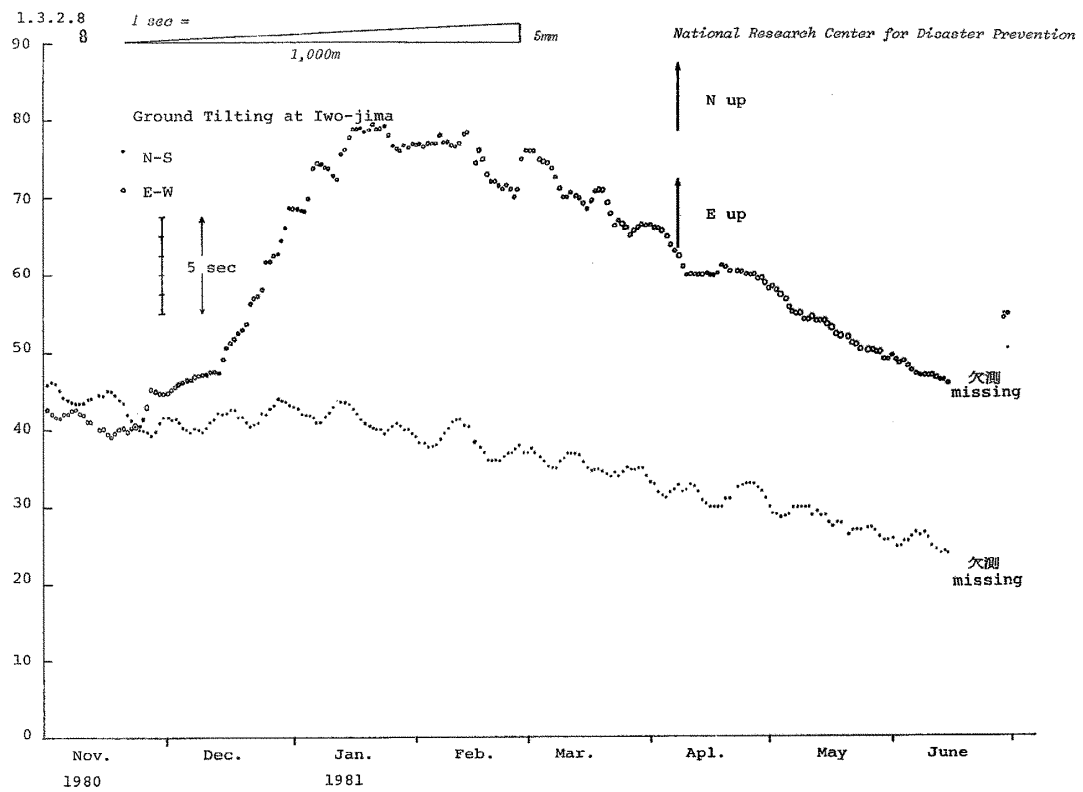
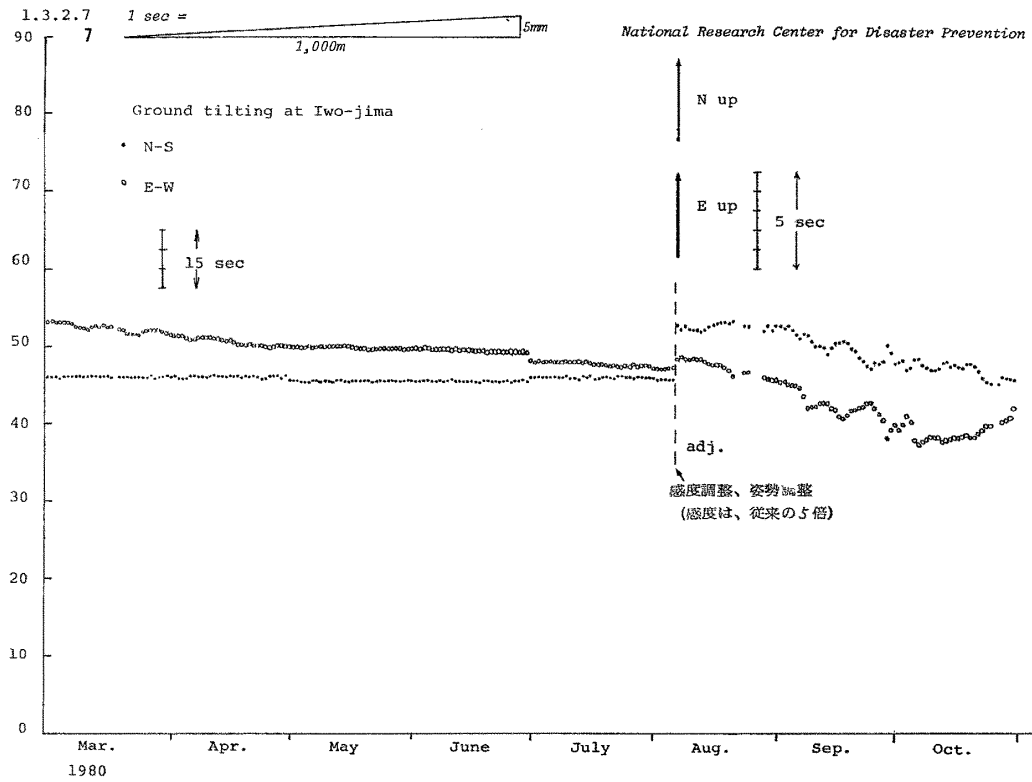
火山活動観測資料(硫黄島, 霧島山) No. 1



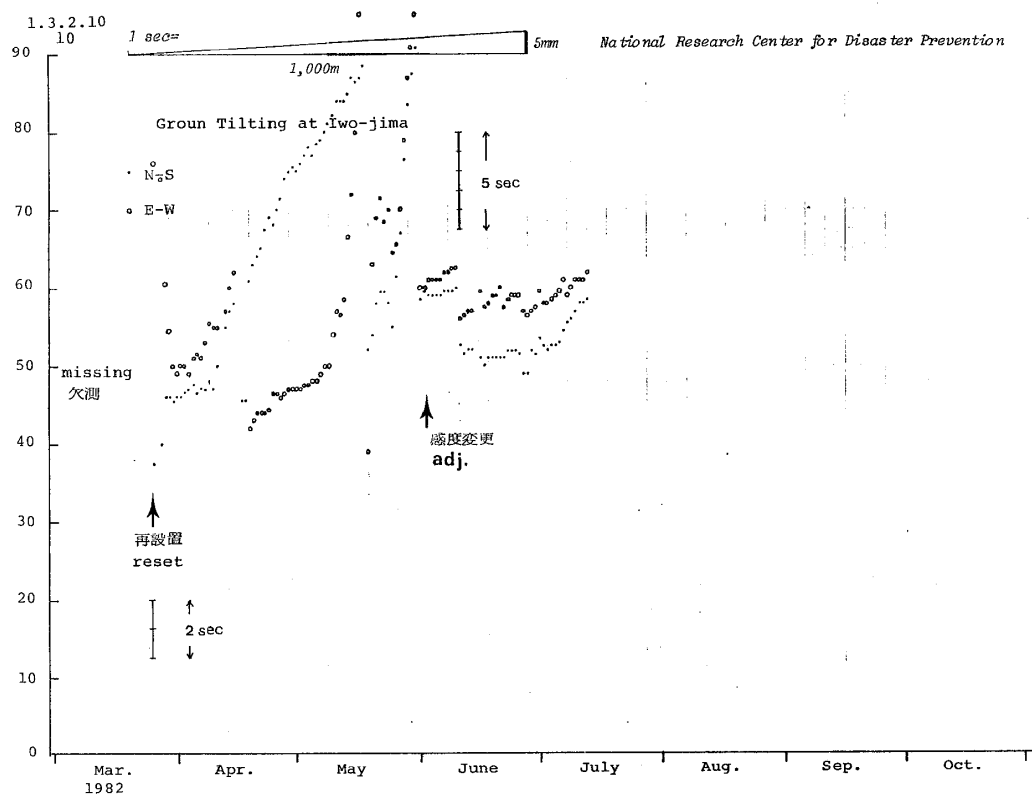
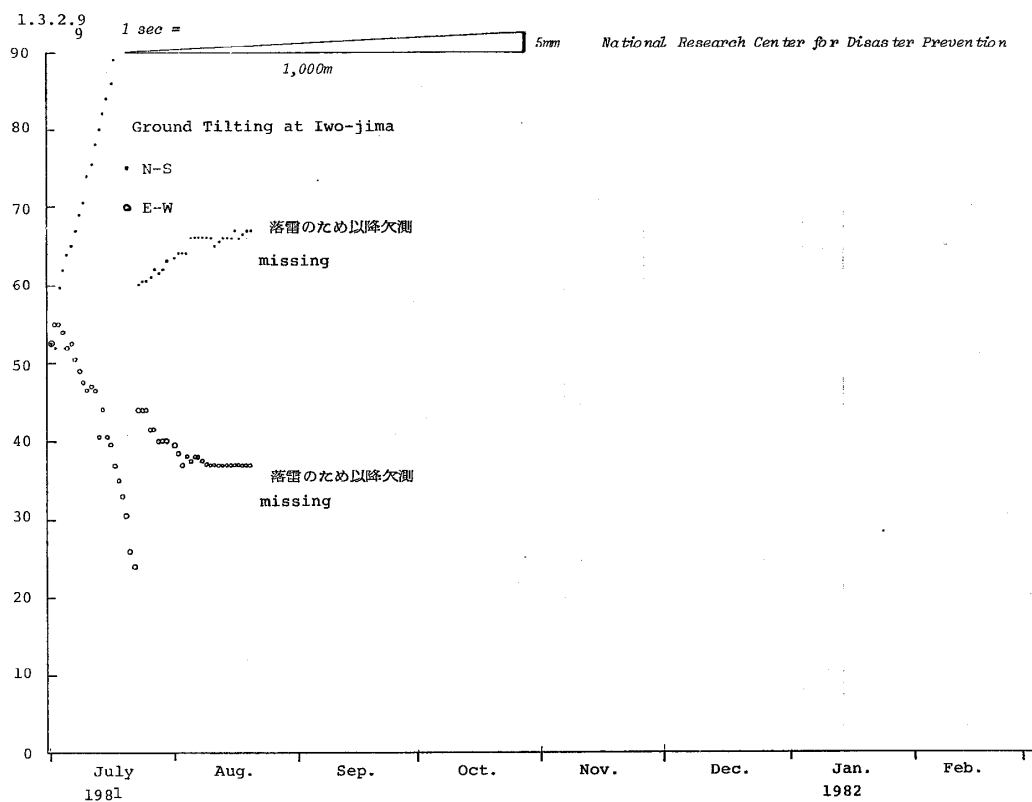


火山活動観測資料(硫黄島, 霧島山) No. 1





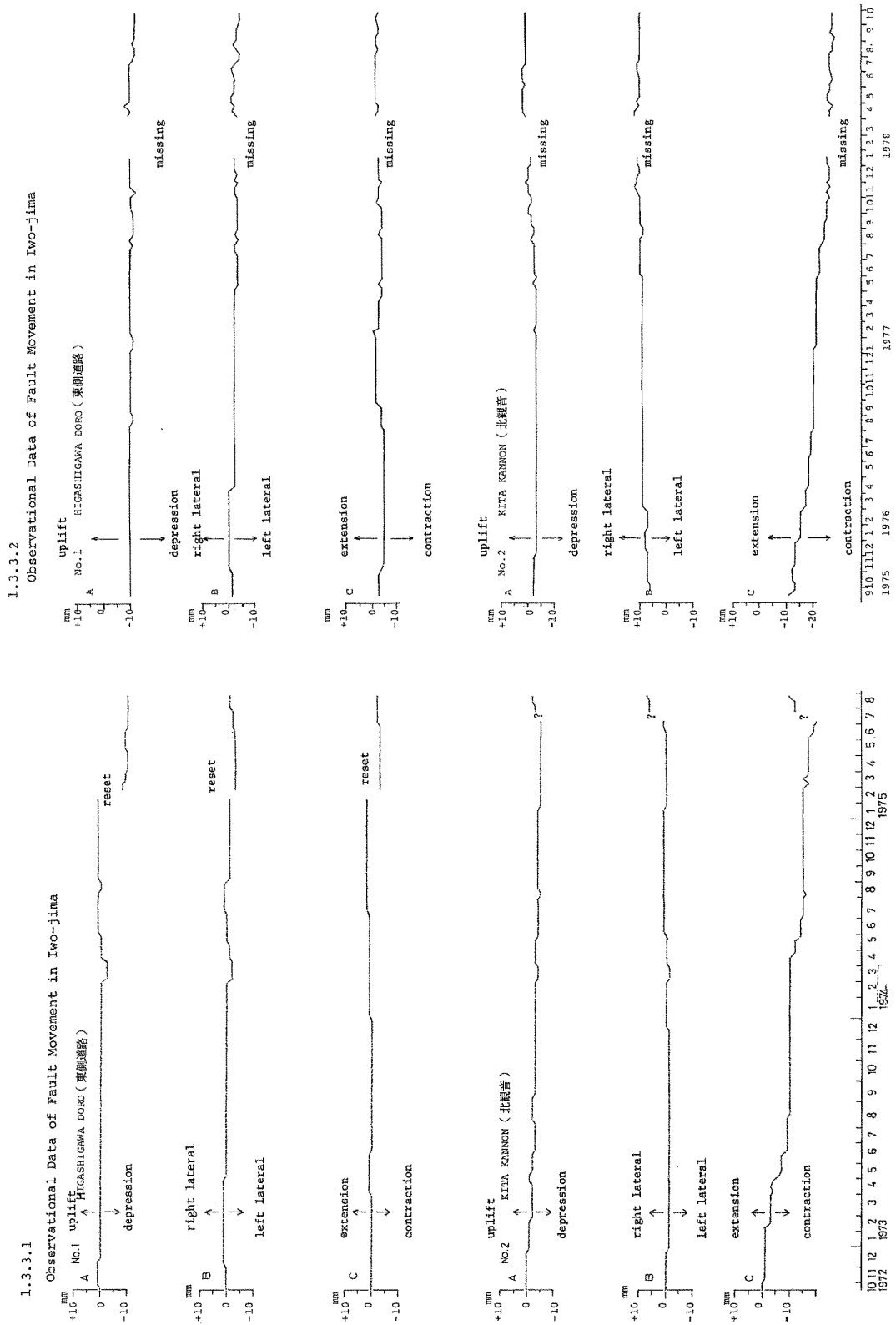
火山活動観測資料(硫黄島, 霧島山) No. 1



1.3.3 断層変位観測

1972. 10 ~ 1982. 6

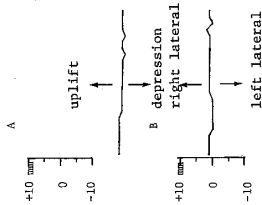
1.3.3 Observational Data of Fault Movement in Iwo-jima 1972.10-1982.6



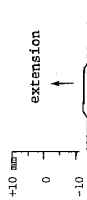
1.3.3.4

Observational Data of Fault Movement in Iwo-jima

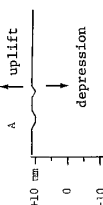
NO. 1 HIGASHIGAWA DORO (東御道路)



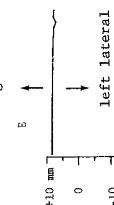
C



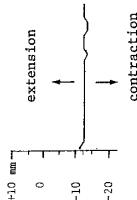
NO. 2 KITA KANNON (北観音)



right lateral



C

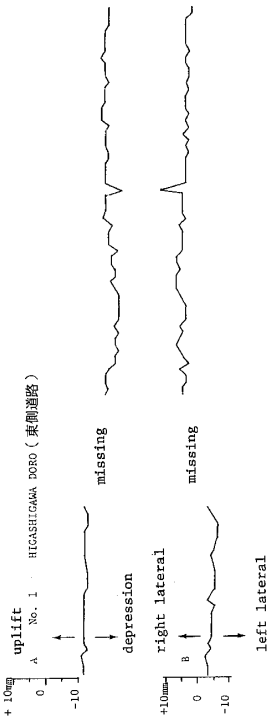


1981 1982 1983 1984
11 12 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

1.3.3.3

Observational Data of Fault Movement in Iwo-jima

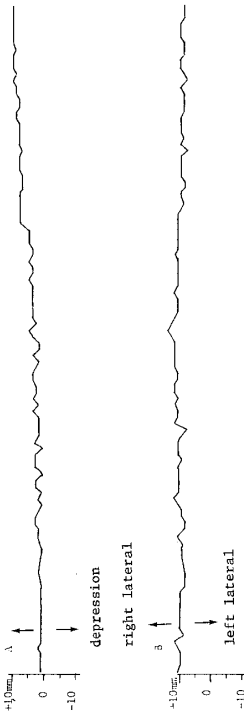
NO. 1 HIGASHIGAWA DORO (東御道路)



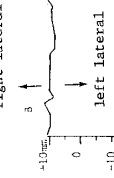
C



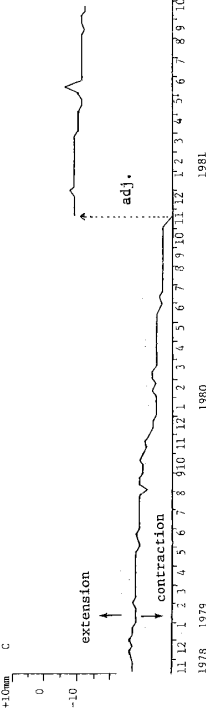
NO. 2 KITA KANNON (北観音)



right lateral



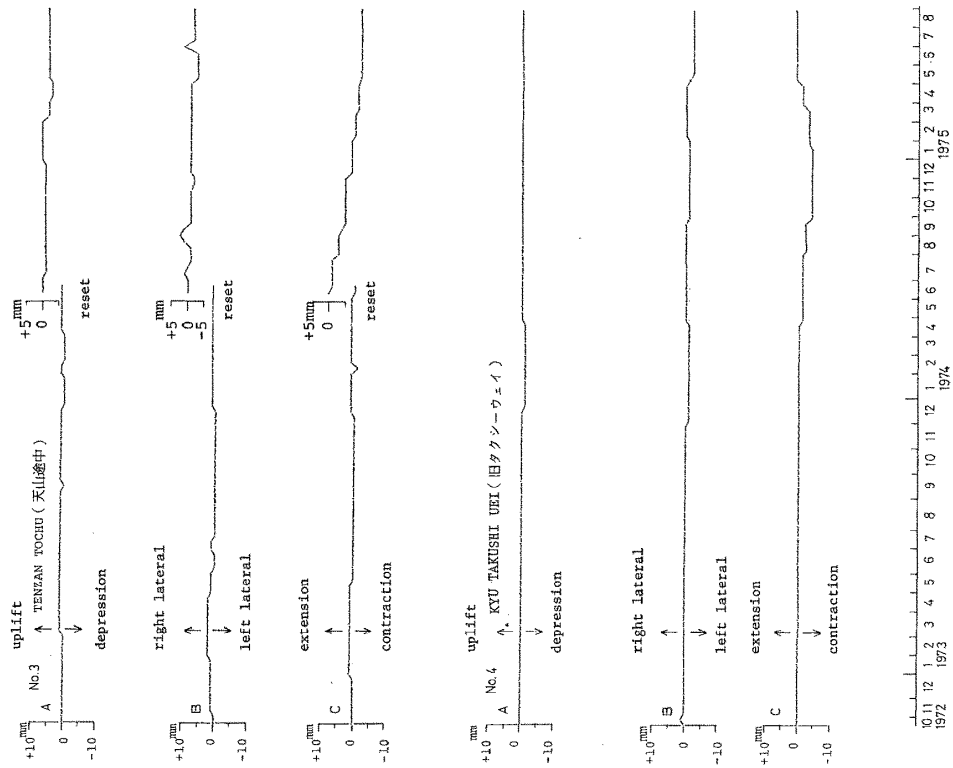
C



1978 1979 1980 1981
11 12 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

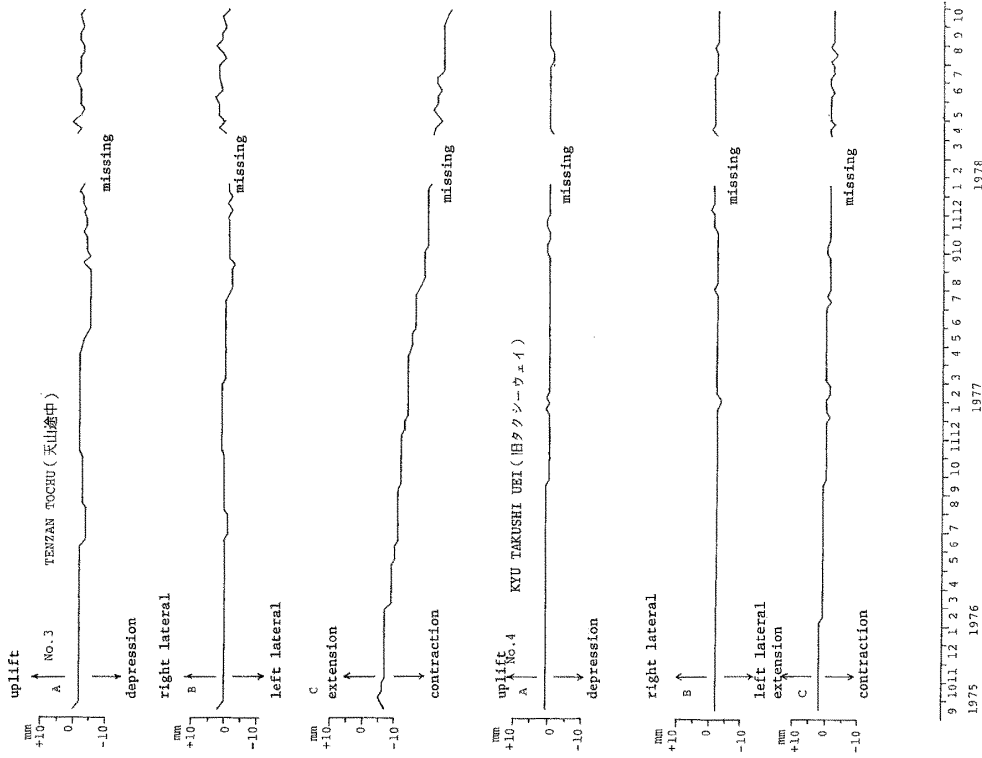
1.3.3.5

Observational Data of Fault Movement in Iwo-jima



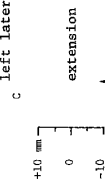
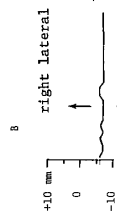
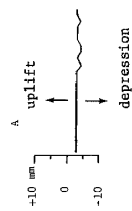
1.3.3.6

Observational Data of Fault Movement in Iwo-jima

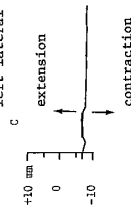
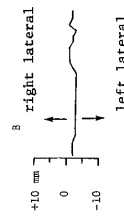
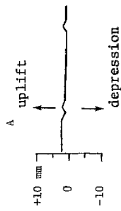


1.3.3.8
Observational Data of Fault Movement in Iwo-jima

NO. 3 TENZAN TOCHU (天山途中)



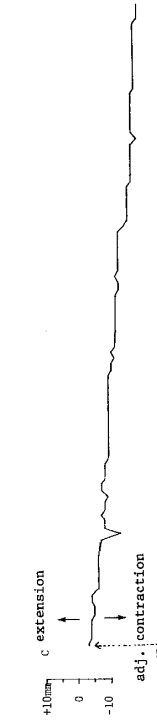
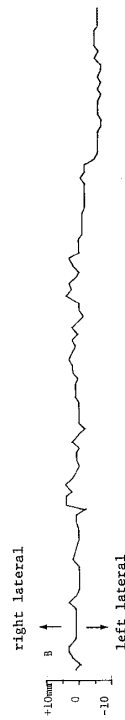
NO. 4 KYU TAKUSHI UEI (旧タクシューエイ)



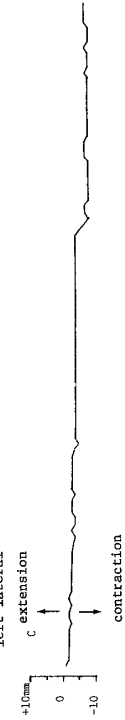
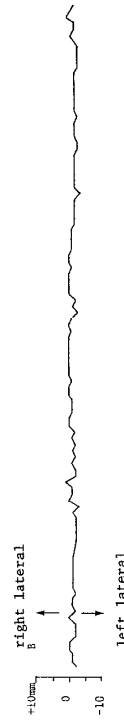
1981 1982 1983 1984
11 12 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

1.3.3.7
Observational Data of Fault Movement in Iwo-jima

No. 3 TENZAN TOCHU (天山途中)



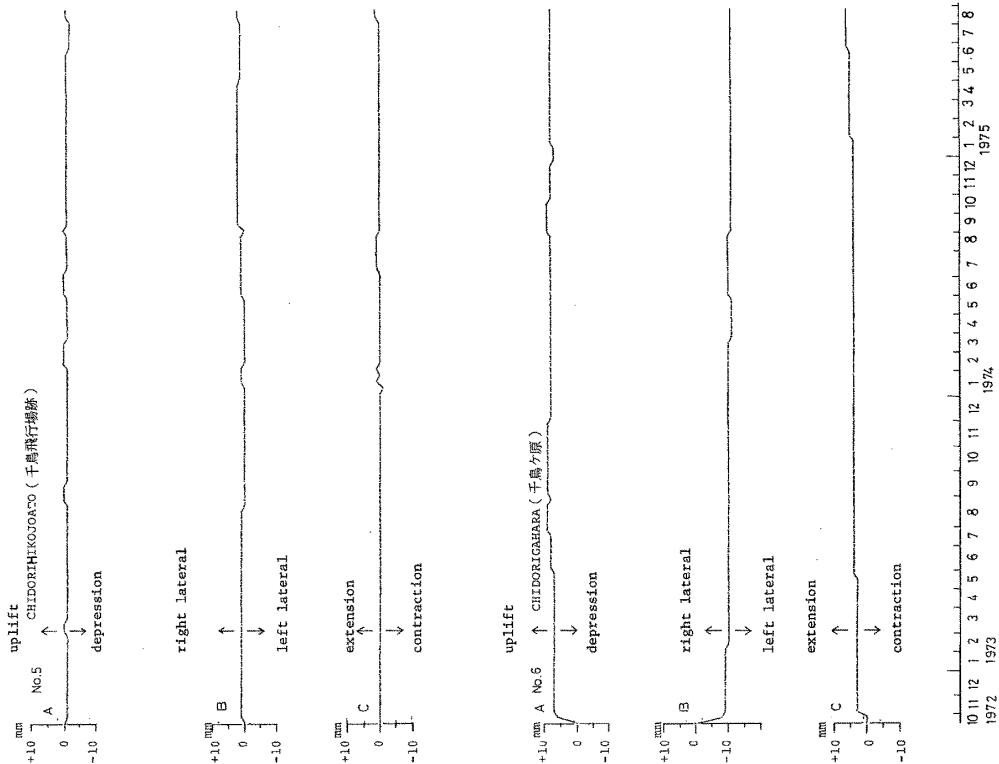
No. 4, KYU TAKUSHI UEI (旧タクシューエイ)



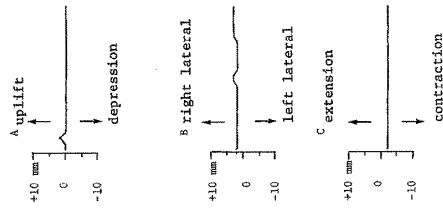
1978 1979 1980 1981
11 12 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

1.3.3.9

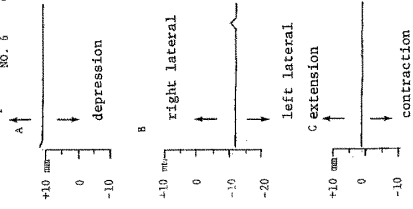
Observational Data of Fault Movement in Iwo-jima



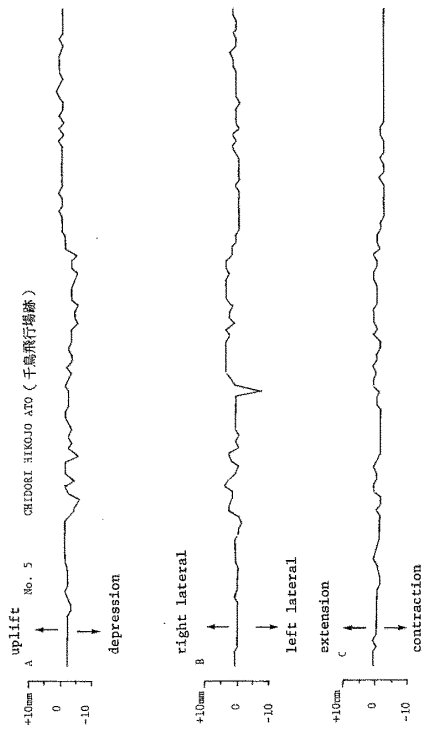
1.3.3.12
Observational Data of Fault Movement in Iwo-jima
NO. 5 CHIDORI HIKOJO ATO (千島飛行場跡)



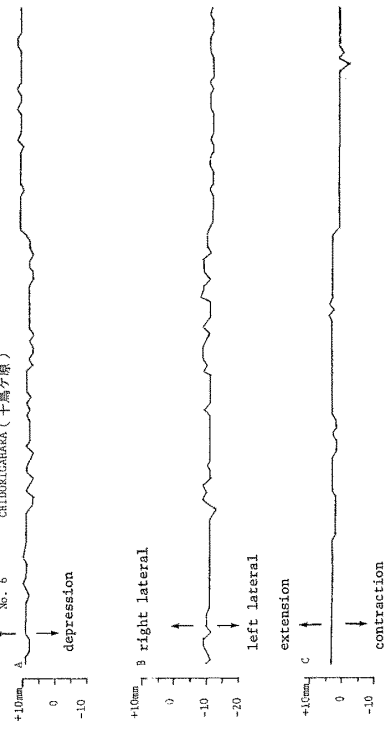
uplift NO. 6 CHIDORI GAHARA (千島ヶ原)



1.3.3.11
Observational Data of Fault Movement in Iwo-jima



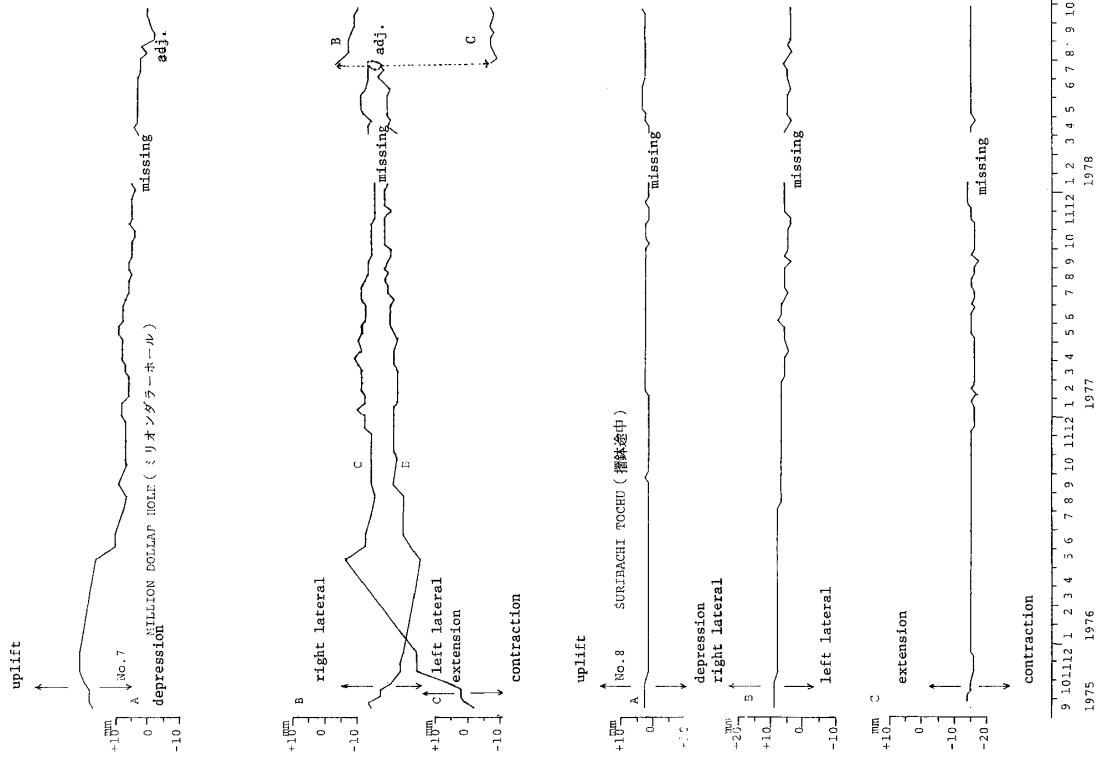
uplift NO. 6 CHIDORI GAHARA (千島ヶ原)



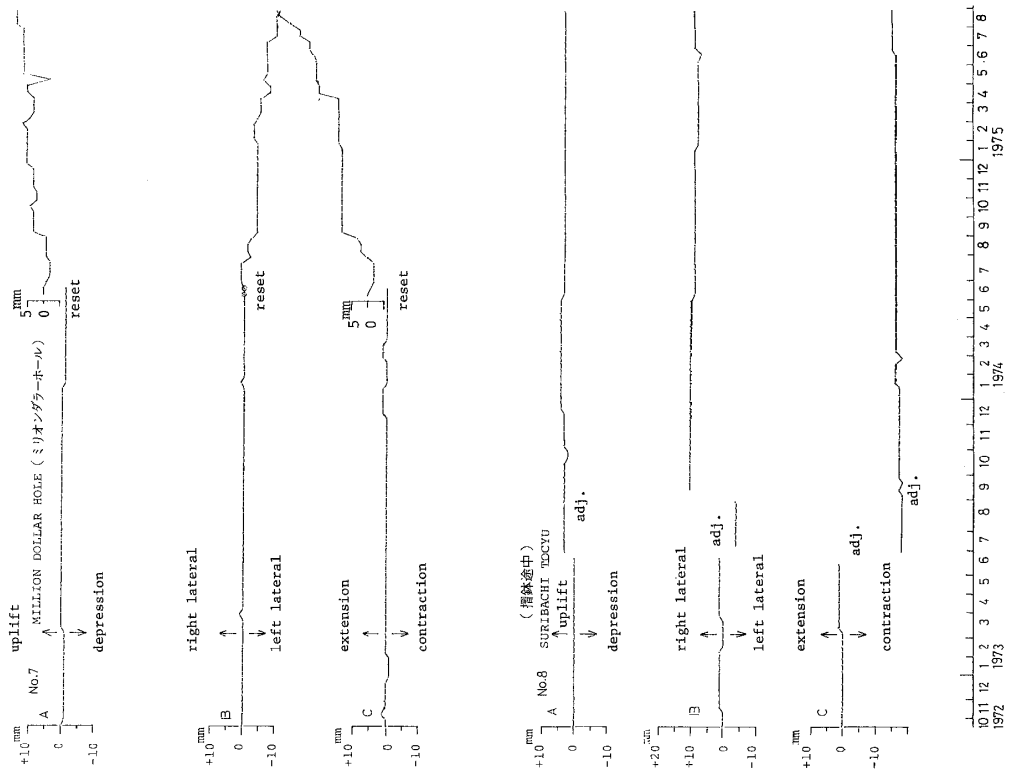
11 12 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
1981 1982 1983 1984

11 12 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
1978 1979 1980 1981

1.3.3.14
Observational Data of Fault Movement in Iwo-jima



1.3.3.13
Observational Data of Fault Movement in Iwo-jima



1.3.3.15

Observational Data of Fault Movement in Iwo-jima

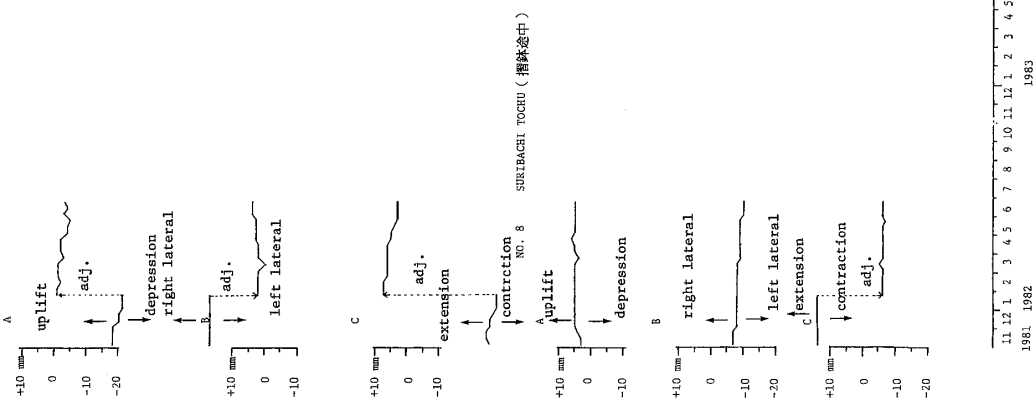
MILLION DOLLAR HOLE (ミリオンダラーホール)



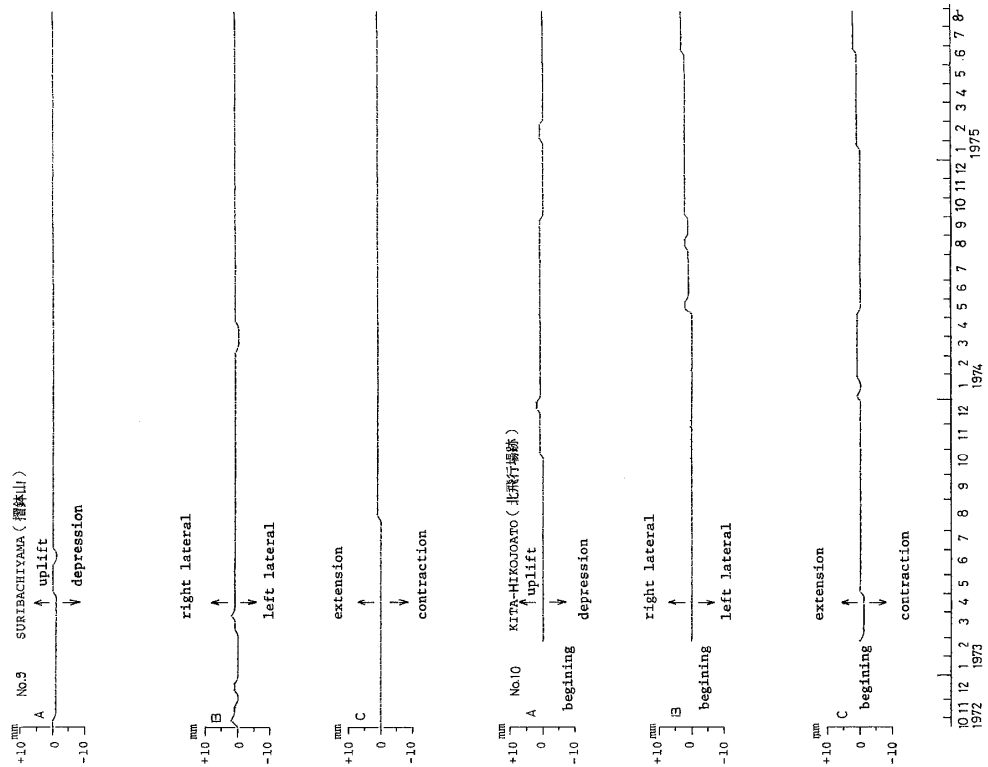
1.3.3.16

Observational Data of Fault Movement

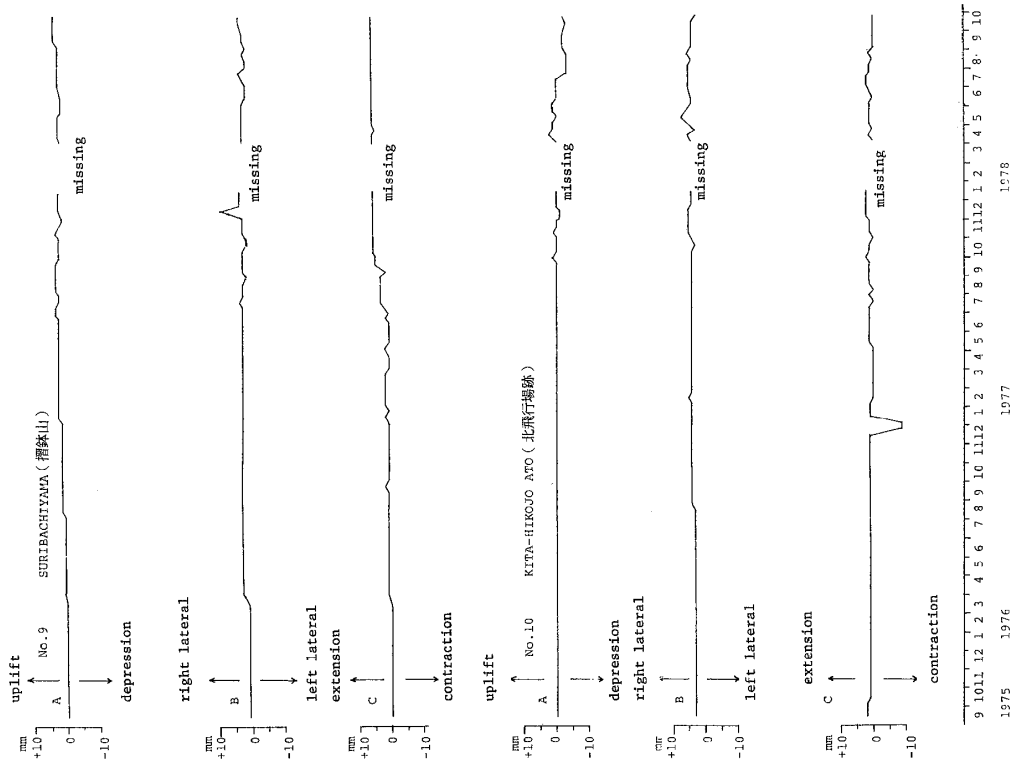
MILLION DOLLAR HOLE (ミリオンダラーホール)



1.3.3.17
Observational Data of Fault Movement in Iwo-jima



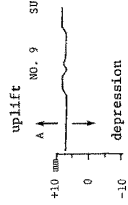
1.3.3.18
Observational Data of Fault Movement in Iwo-jima



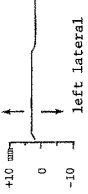
1.3.3.20

Observational Data of Fault Movement in Iwo-jima

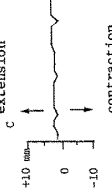
NO. 9 SURIBACHIVANA (褶跡山)



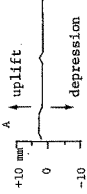
8 right lateral



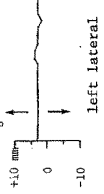
extension



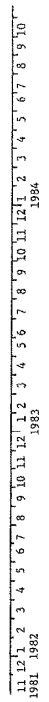
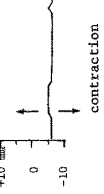
NO. 10 KITA HIKOJO ATO (北飛行場跡)



right lateral



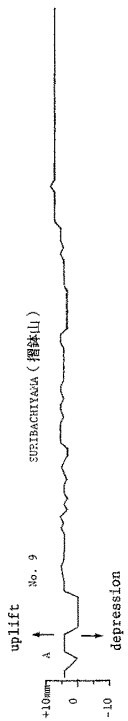
extension



1.3.3.19

Observational Data of Fault Movement in Iwo-jima

NO. 9 SURIBACHIVANA (褶跡山)



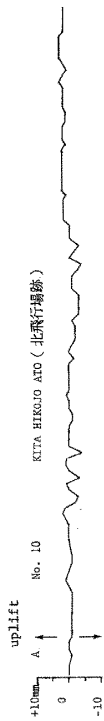
right lateral



extension



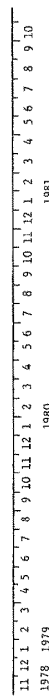
NO. 10 KITA HIKOJO ATO (北飛行場跡)



right lateral



extension



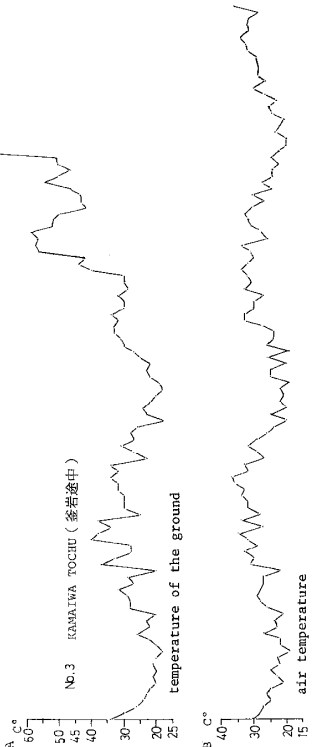
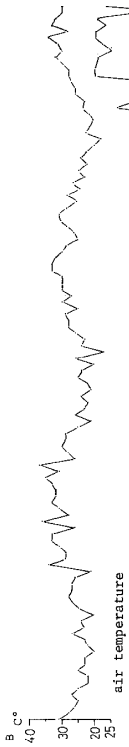
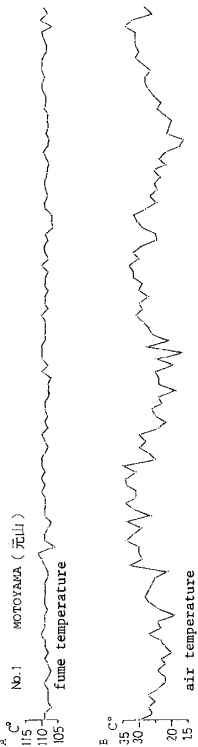
1.3.4 噴 気 ・ 地 温 観 測

1972. 10 ~ 1982. 6

1.3.4 Observational Data of Fume Temperature and Temperature of Ground in Iwo-jima 1972.10-1982.6

1.3.4.1

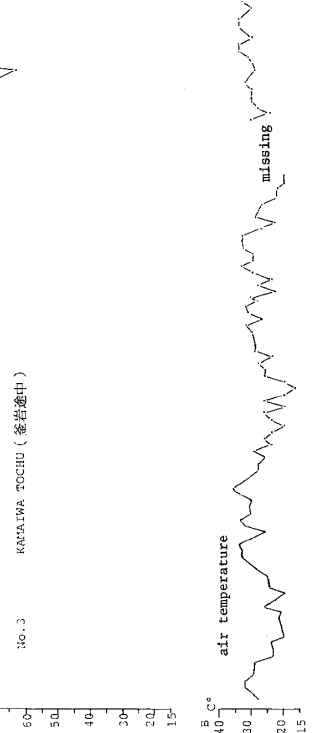
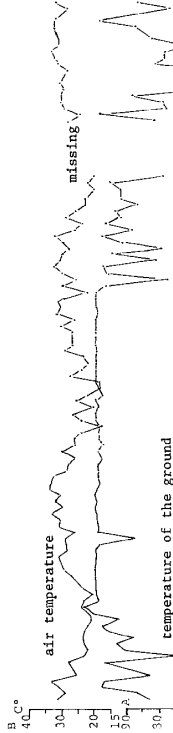
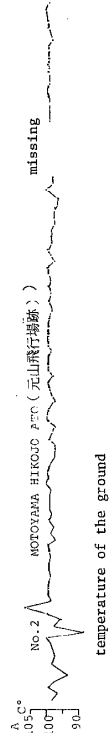
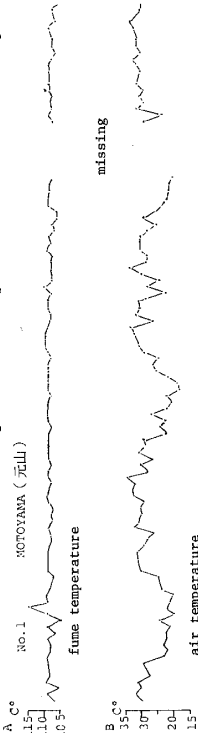
Observational Data of Fume Temperature & Temperature of Ground in Iwo-jima



10 11 12 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 1 2 3 4 5 6 7 8
1972 1973 1974 1975

1.3.4.2

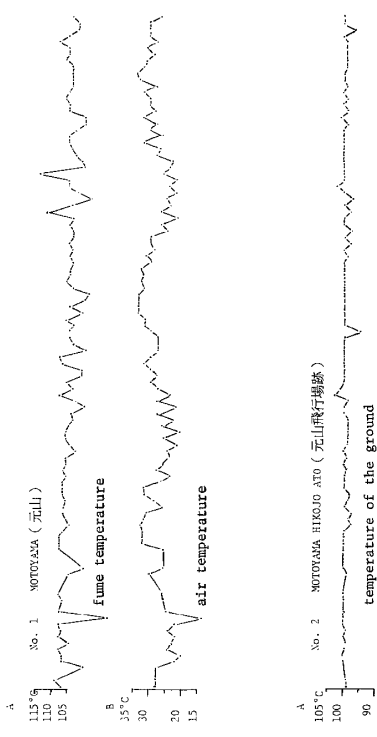
Observational Data of Fume Temperature & Temperature of Ground in Iwo-jima



9 10 11 12 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
1975 1976 1977 1978

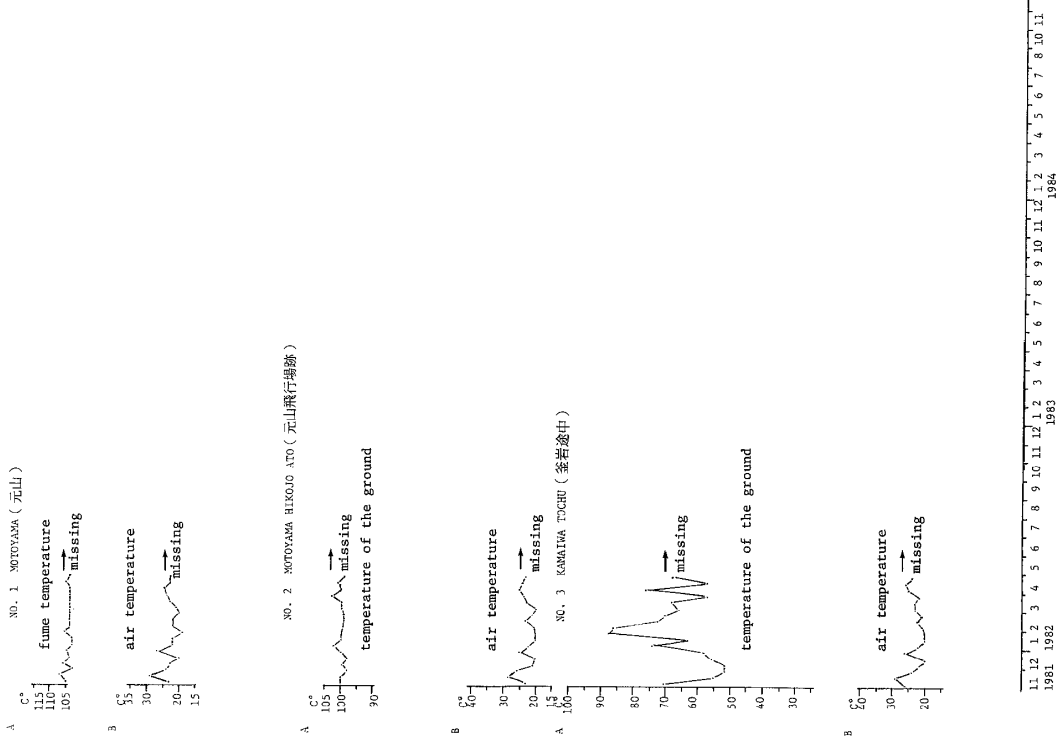
1.3.4.3

Observational Data of Fume Temperature & Temperature of Ground in Iwo-jima

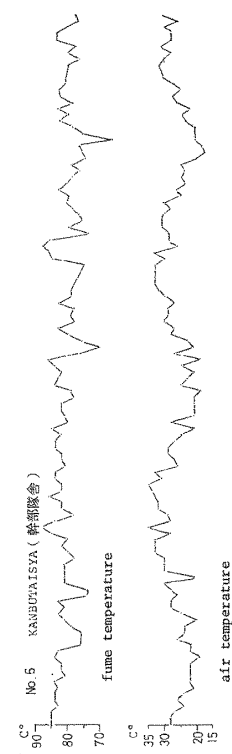
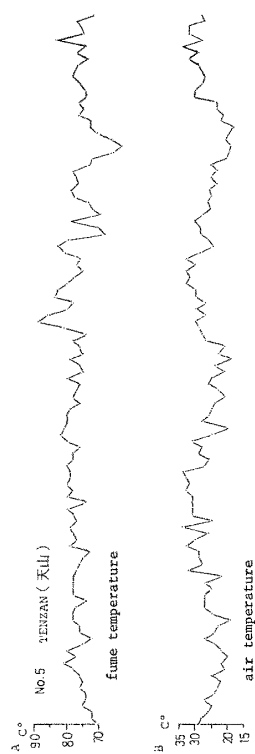
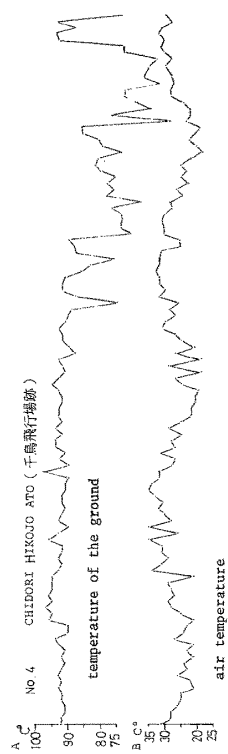


1.3.4.4

Observational Data of Fume Temperature & Temperature of Ground in Iwo-jima

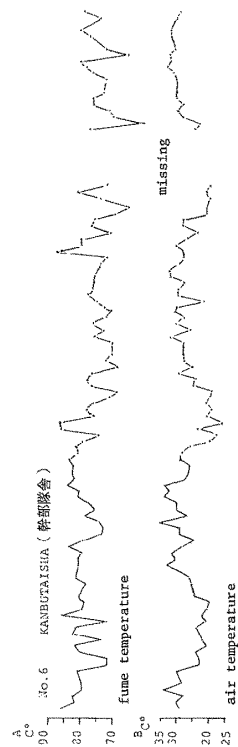
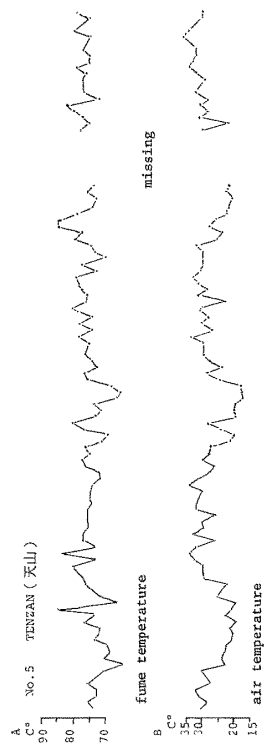
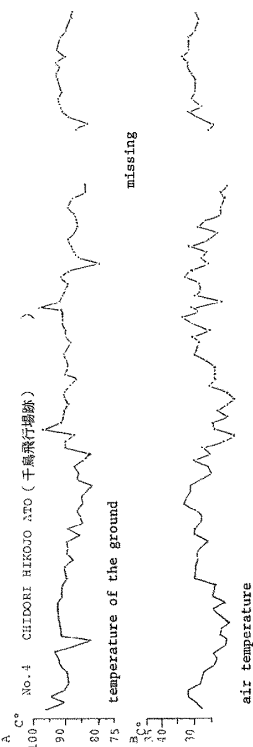


1.3.4.5
Observational Data of Fume Temperature & Temperature of Ground in Iwo-jima



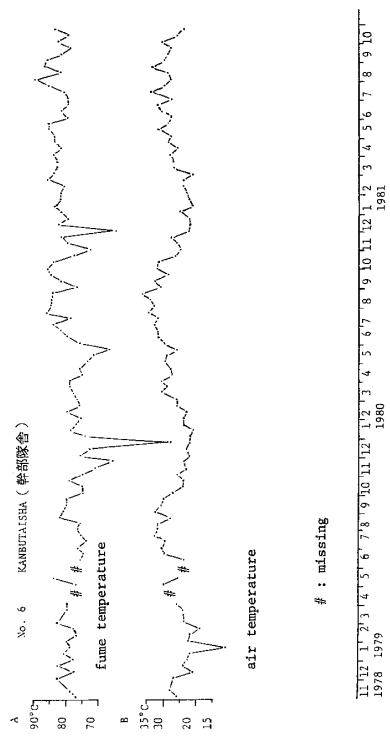
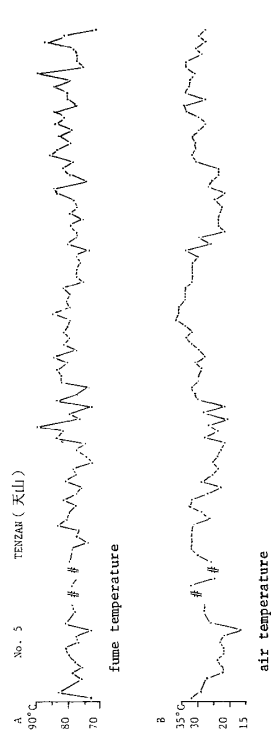
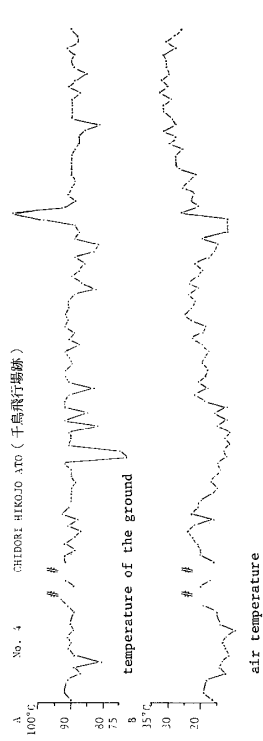
10 11 12 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 1 2 3 4 5 6 7 8
1972 1973 1974 1975

1.3.4.6
Observational Data of Fume Temperature & Temperature of Ground in Iwo-jima

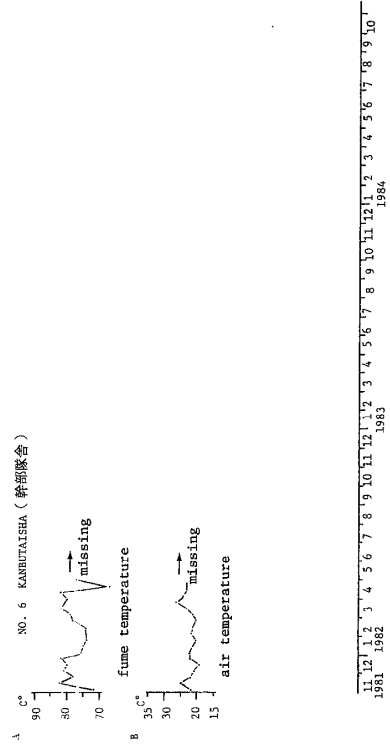
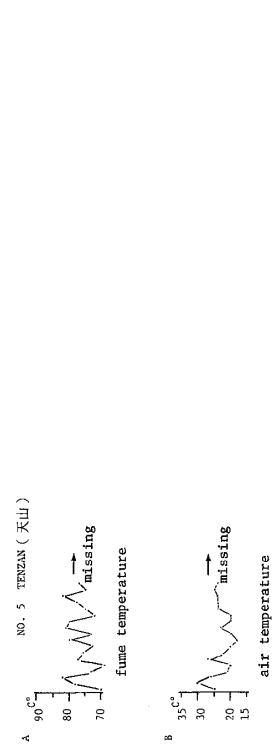
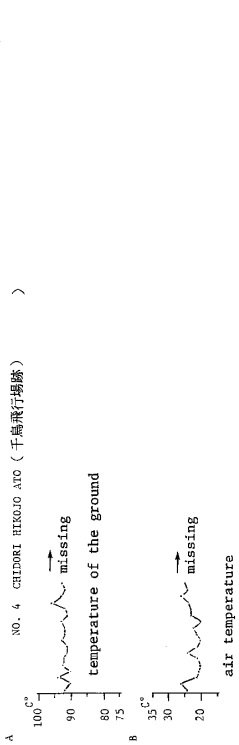


10 11 12 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
1975 1976 1977 1978

1.3.4.7
Observational Data of Fume Temperature & Temperature of Ground in Iwo-jima



1.3.4.8
Observational Data of Fume Temperature & Temperature of Ground in Iwo-jima

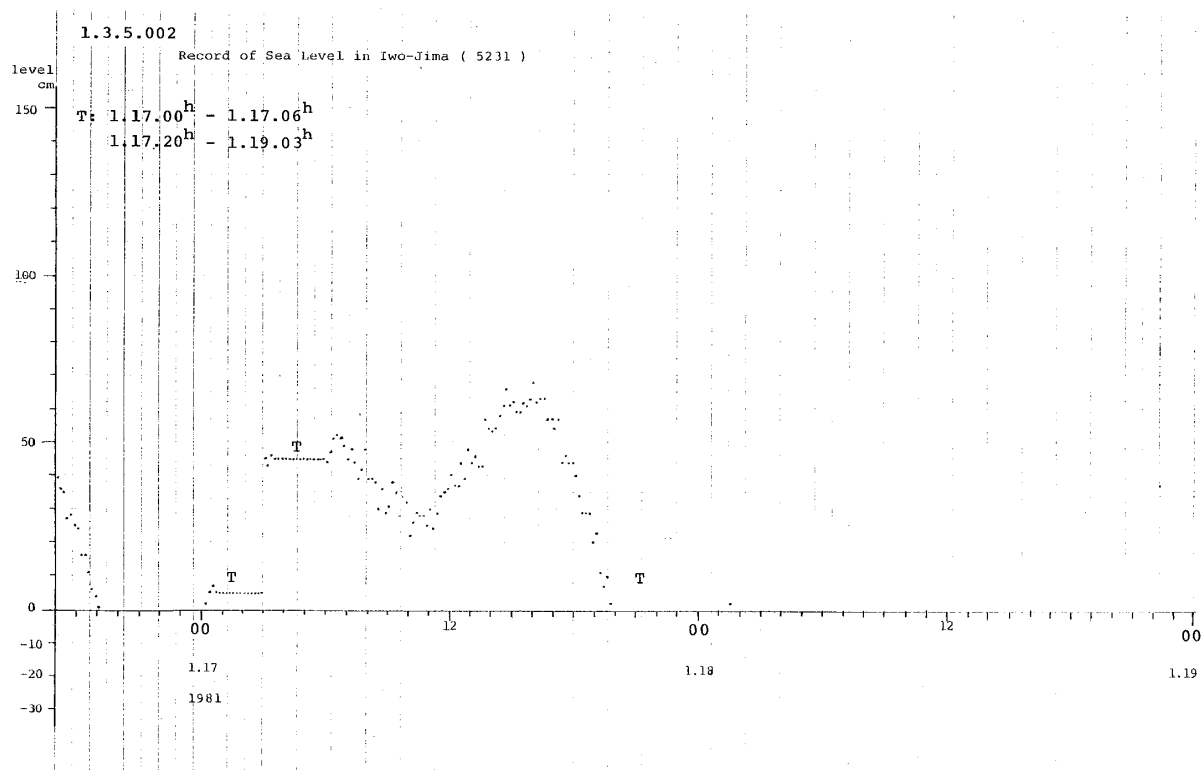
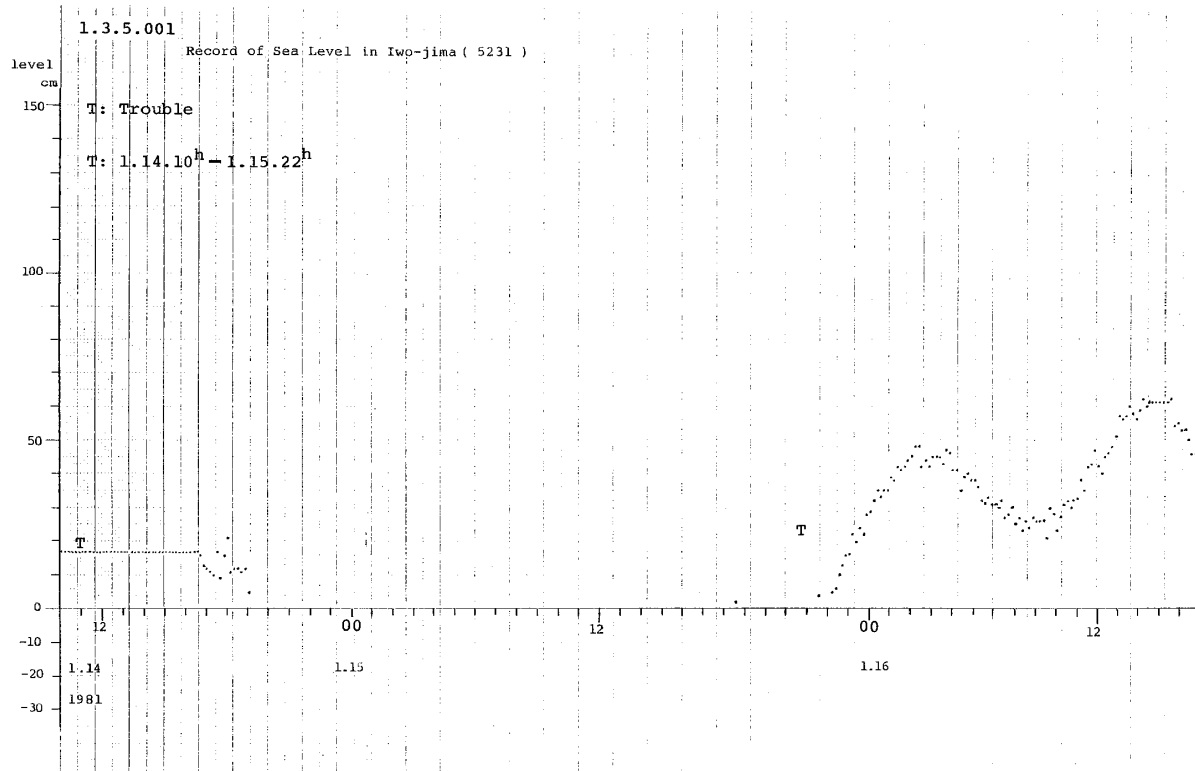


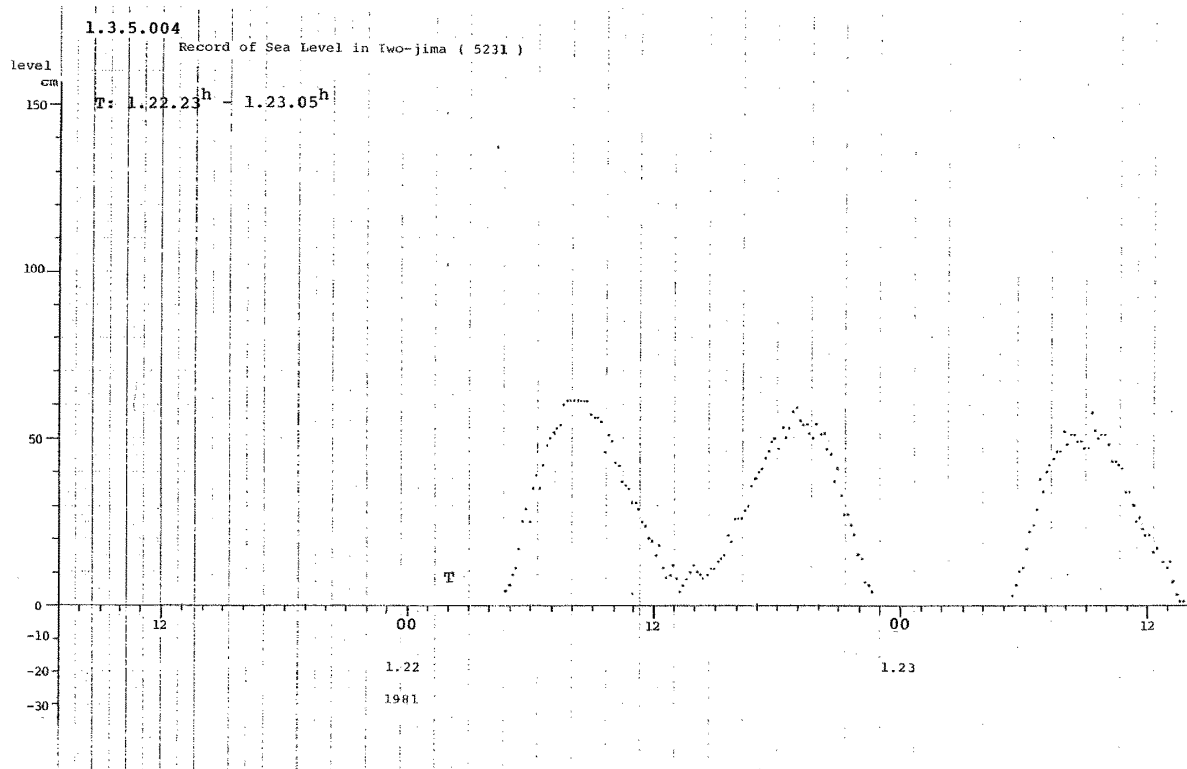
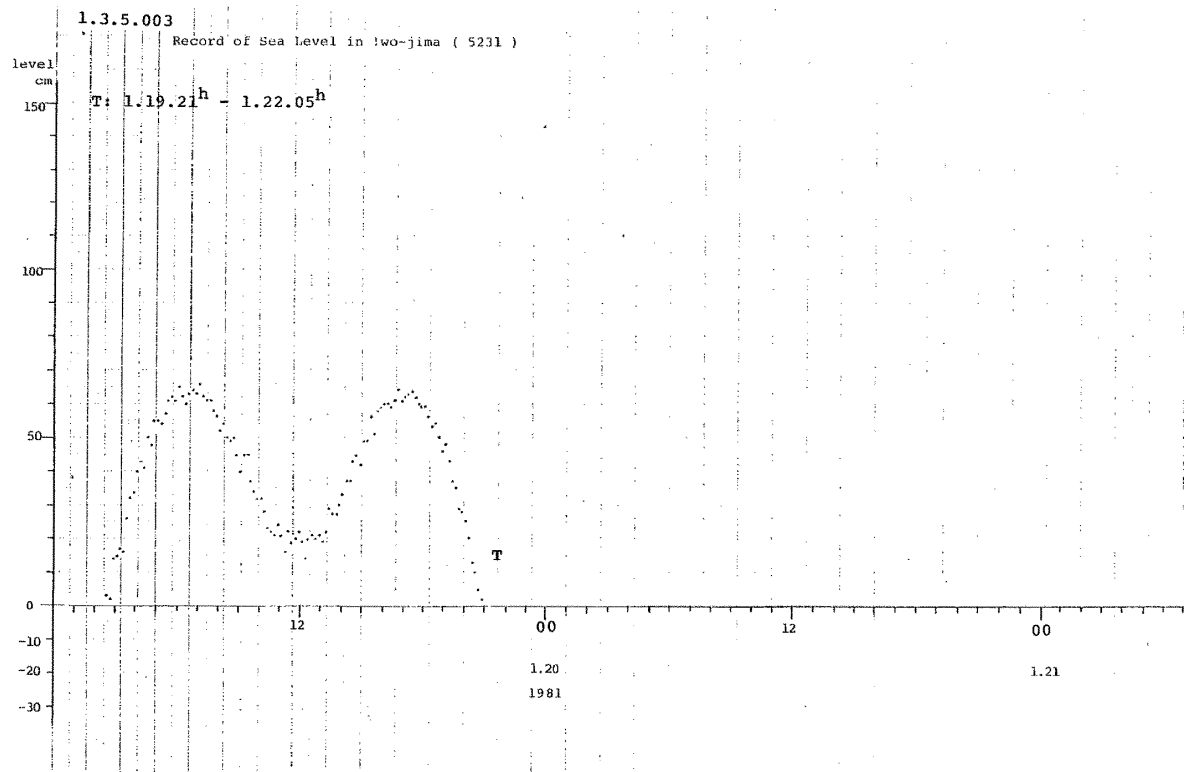
1.3.5 潮 位 観 測

1981. 1 ~ 1982. 6

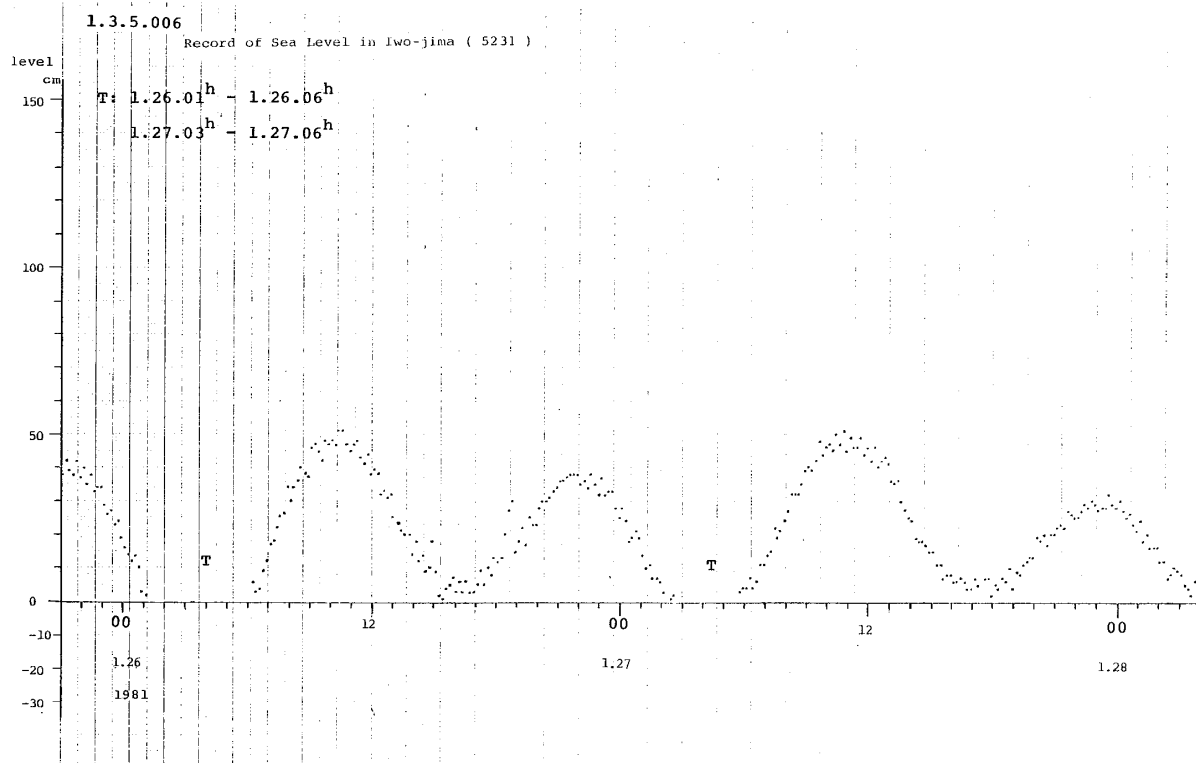
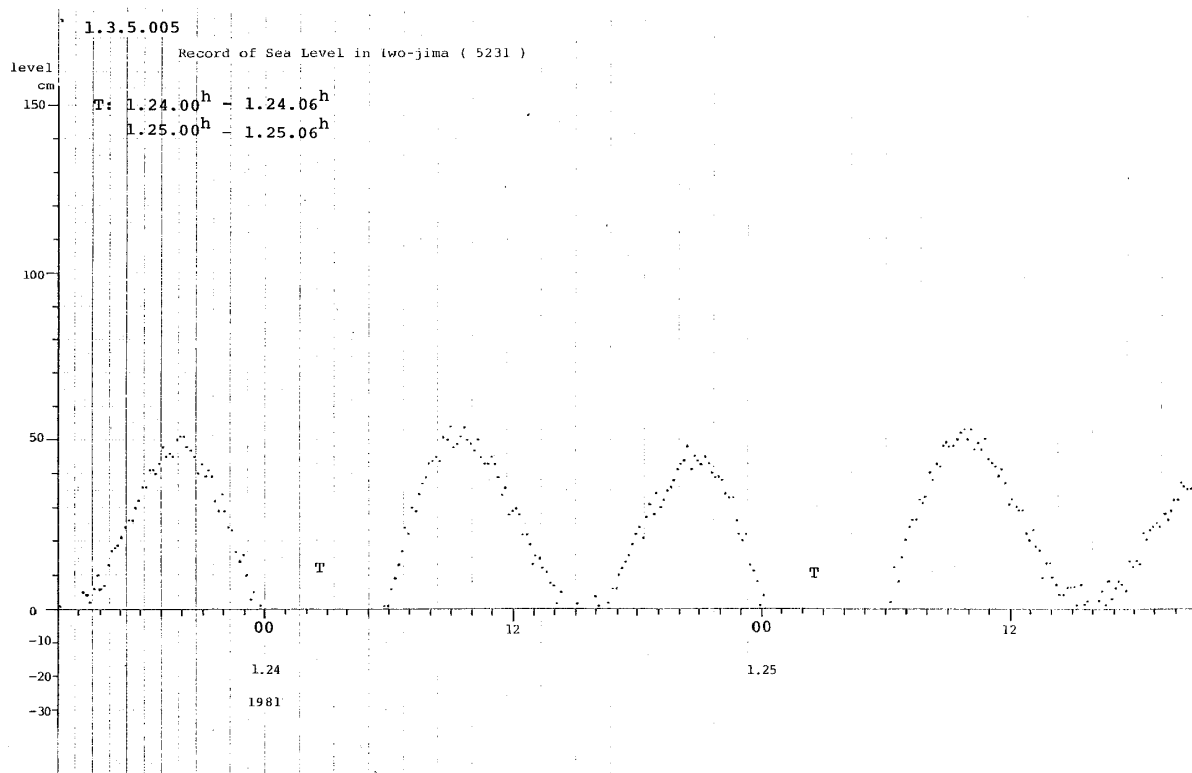
1.3.5 Observational Data of Sea Level in Iwo-jima 1981.1-1982.6

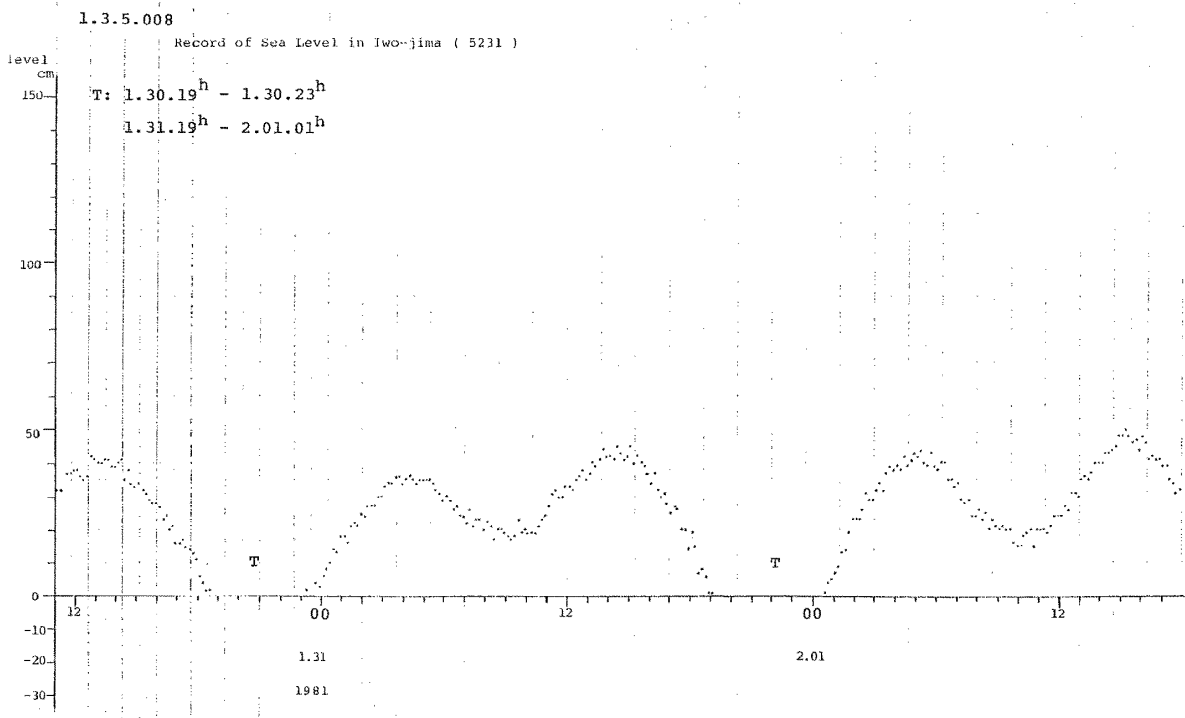
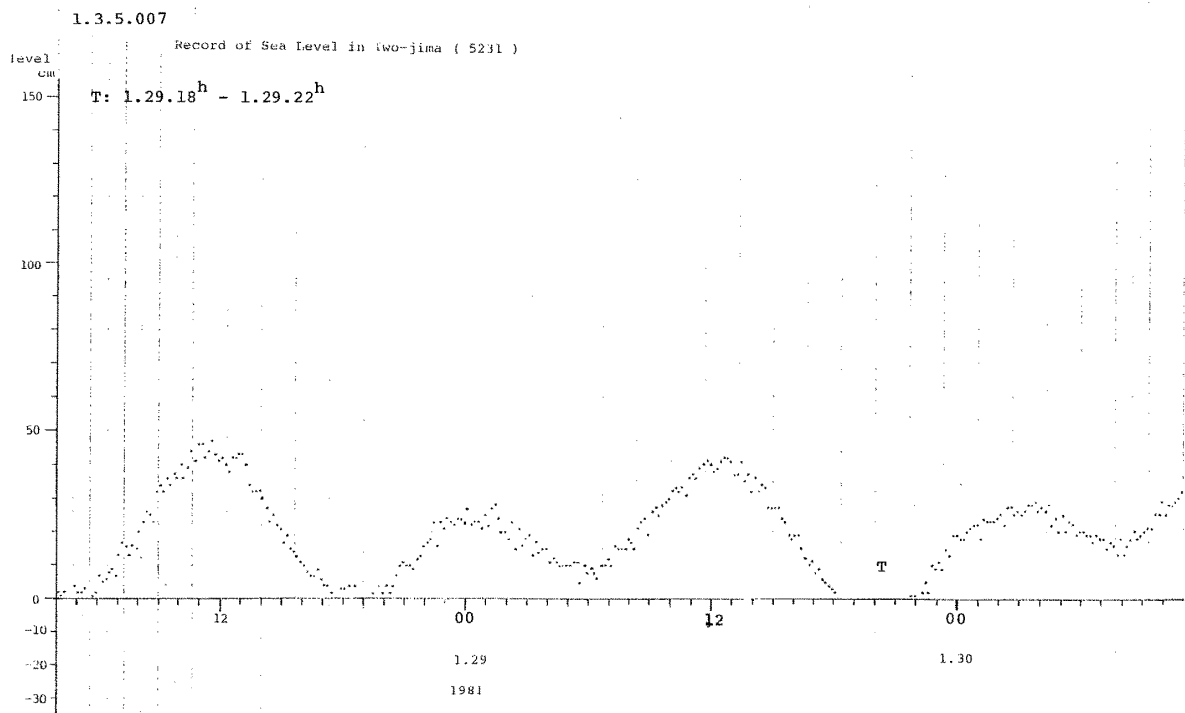
火山活動観測資料(硫黄島, 霧島山) No. 1



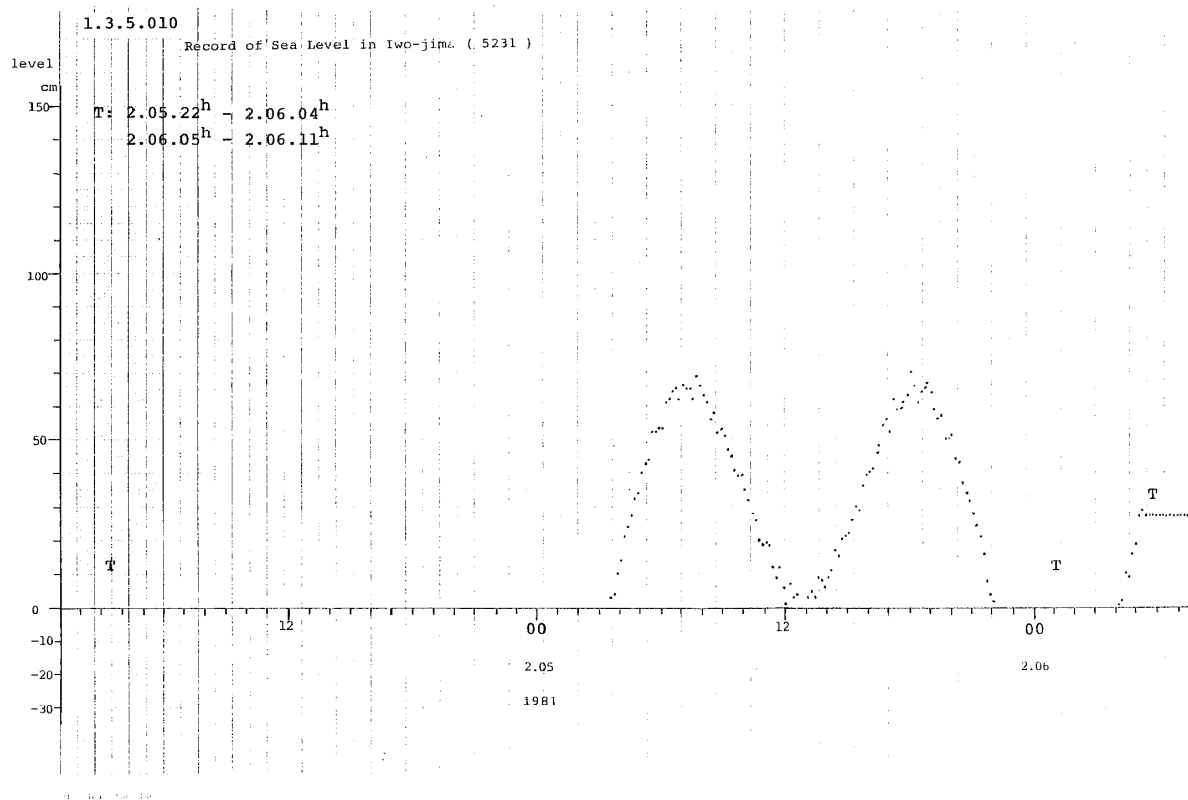
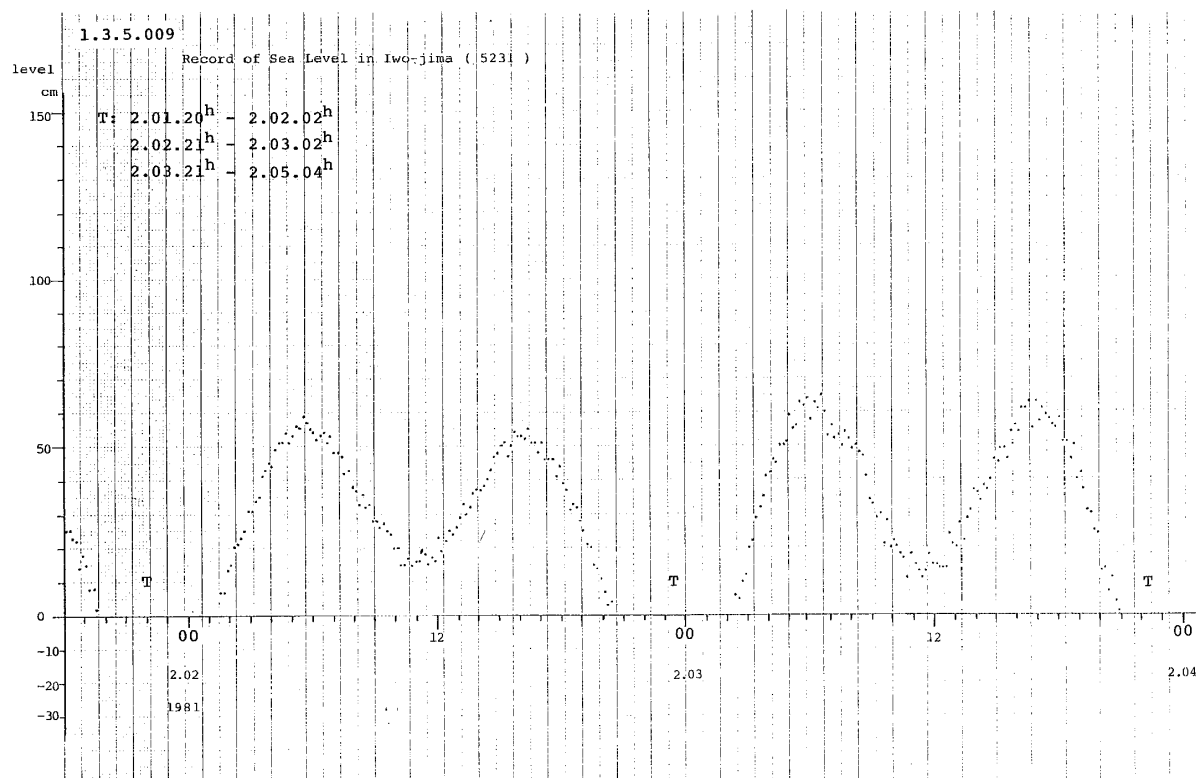


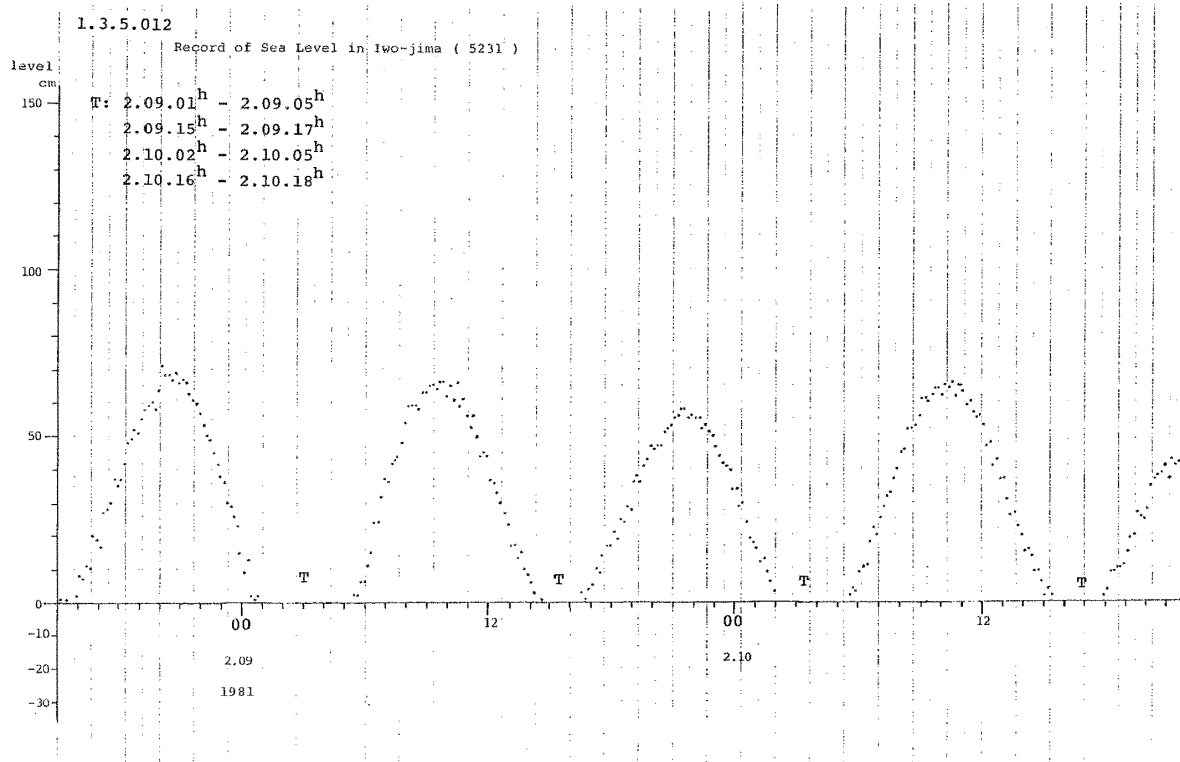
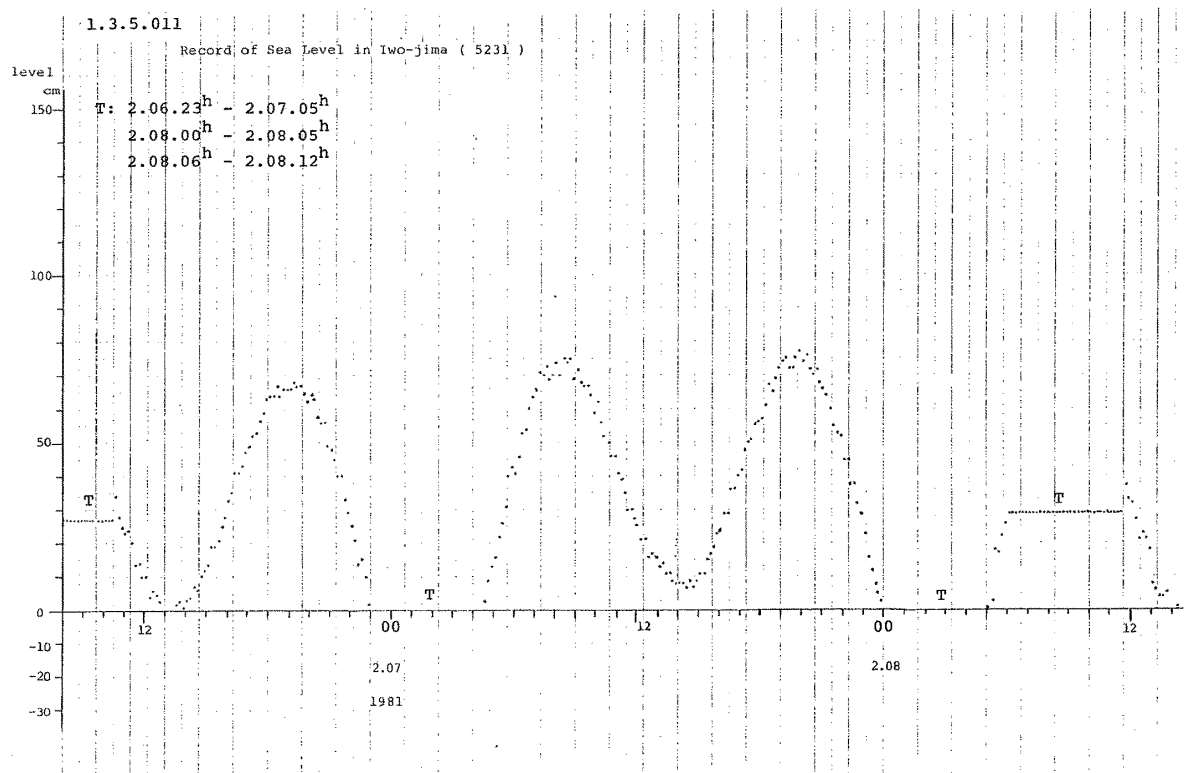
火山活動観測資料(硫黄島, 霧島山) No. 1



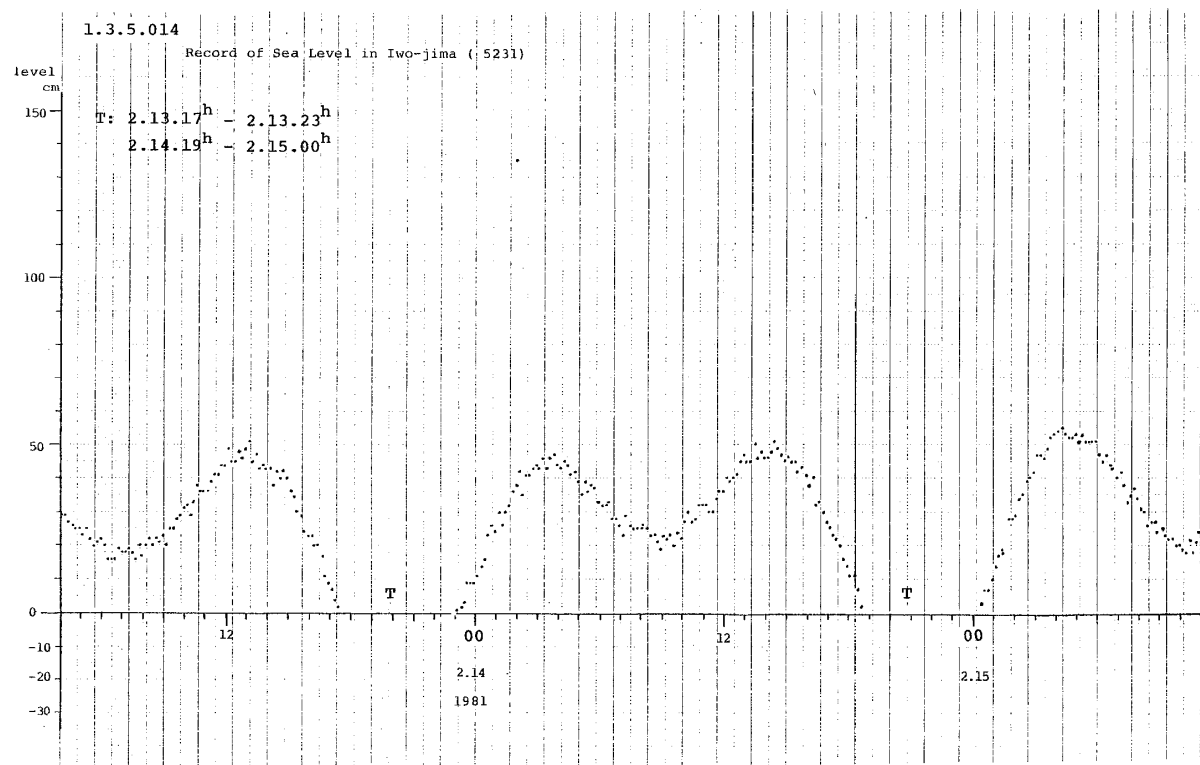
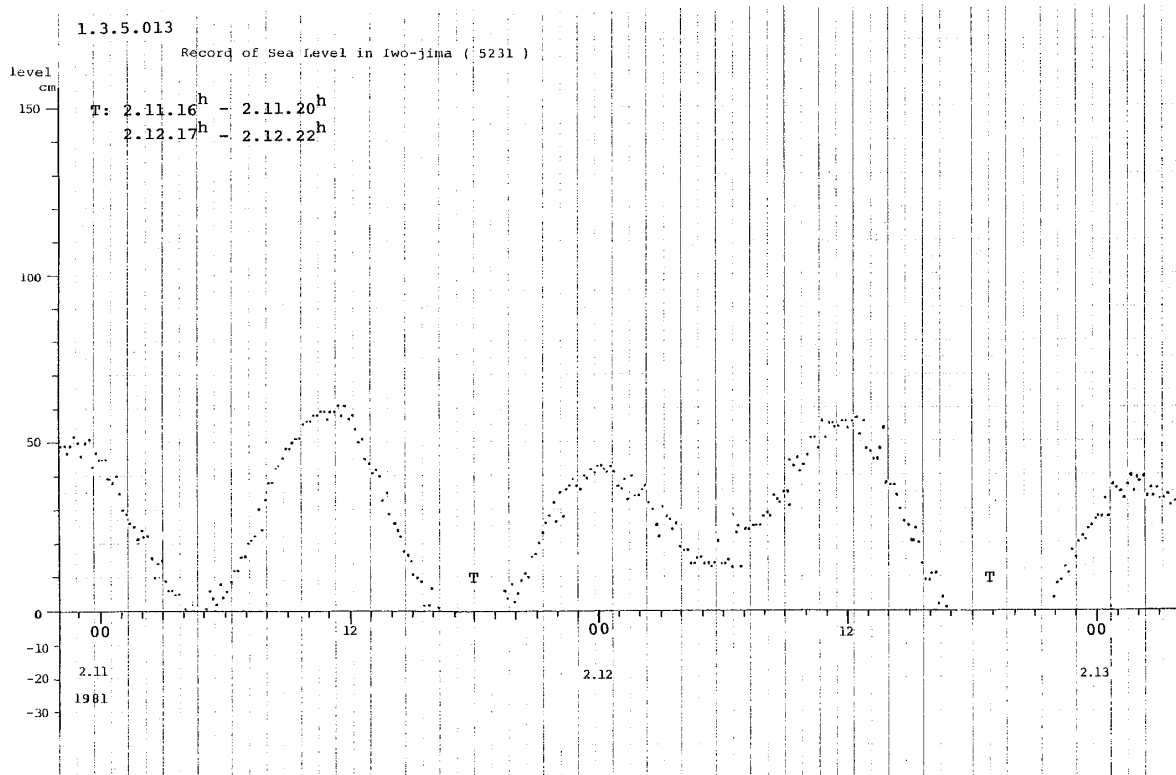


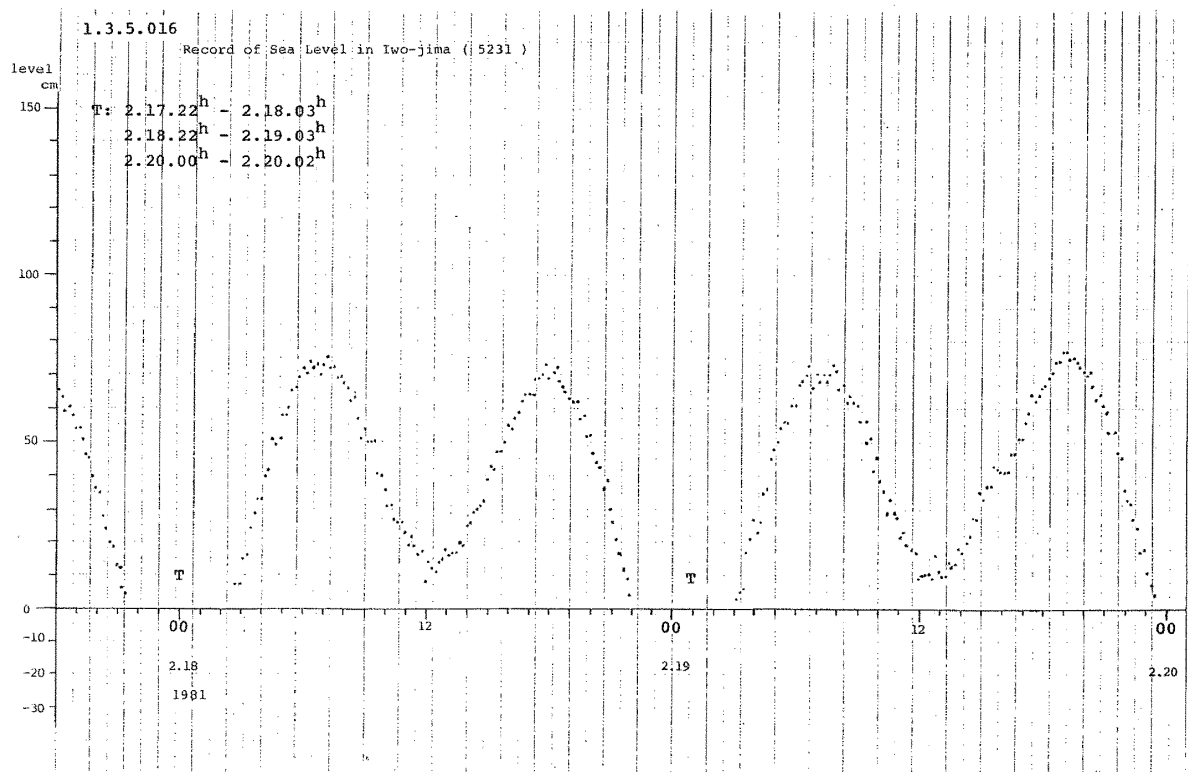
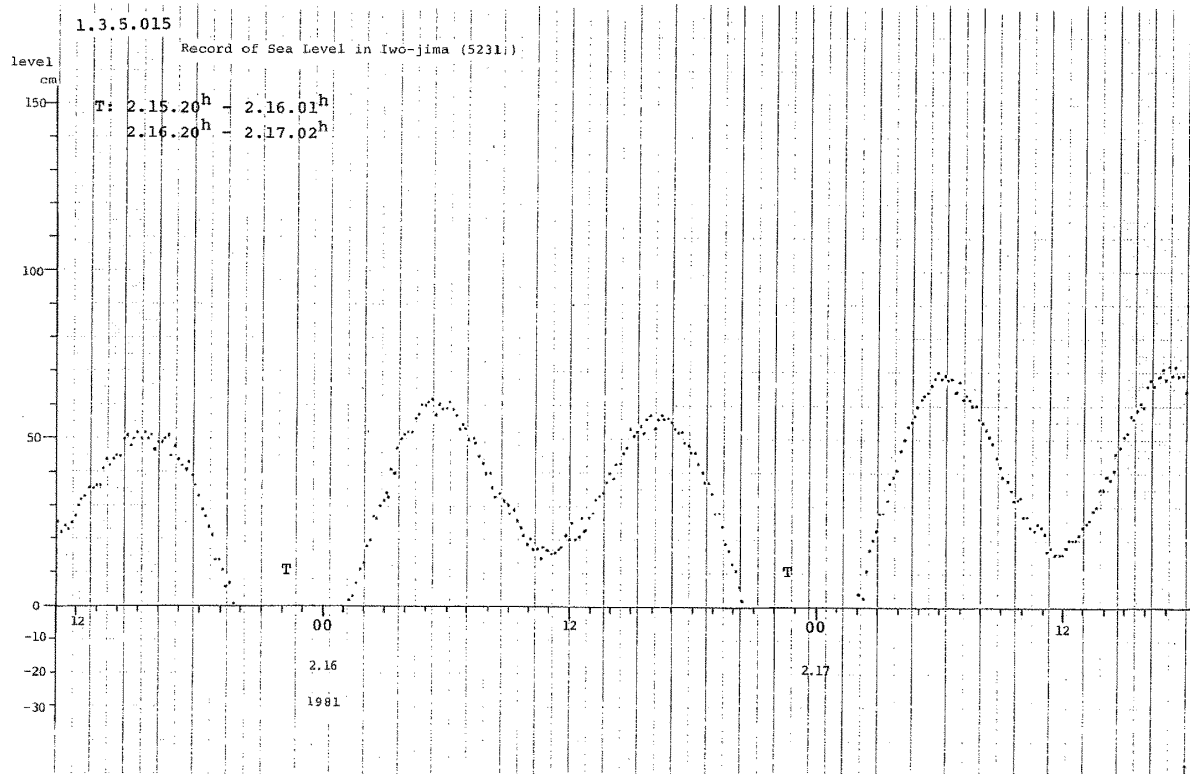
火山活動観測資料(硫黄島, 霧島山) No. 1



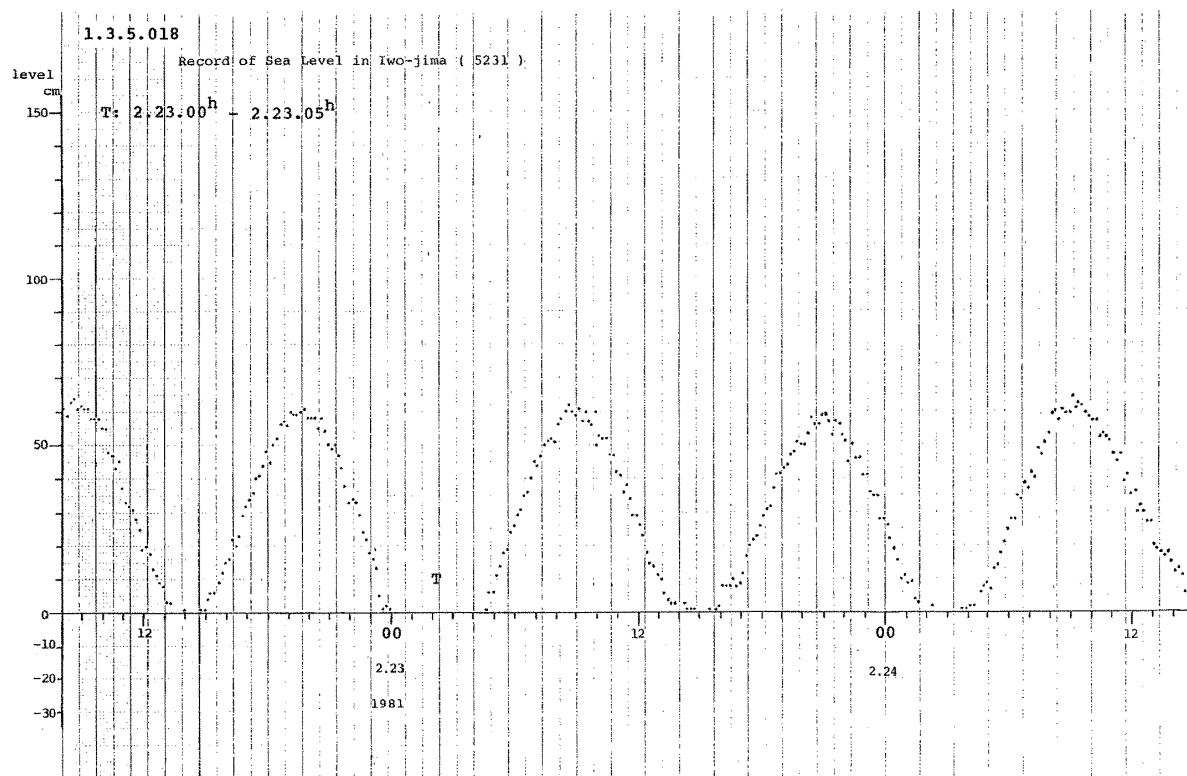
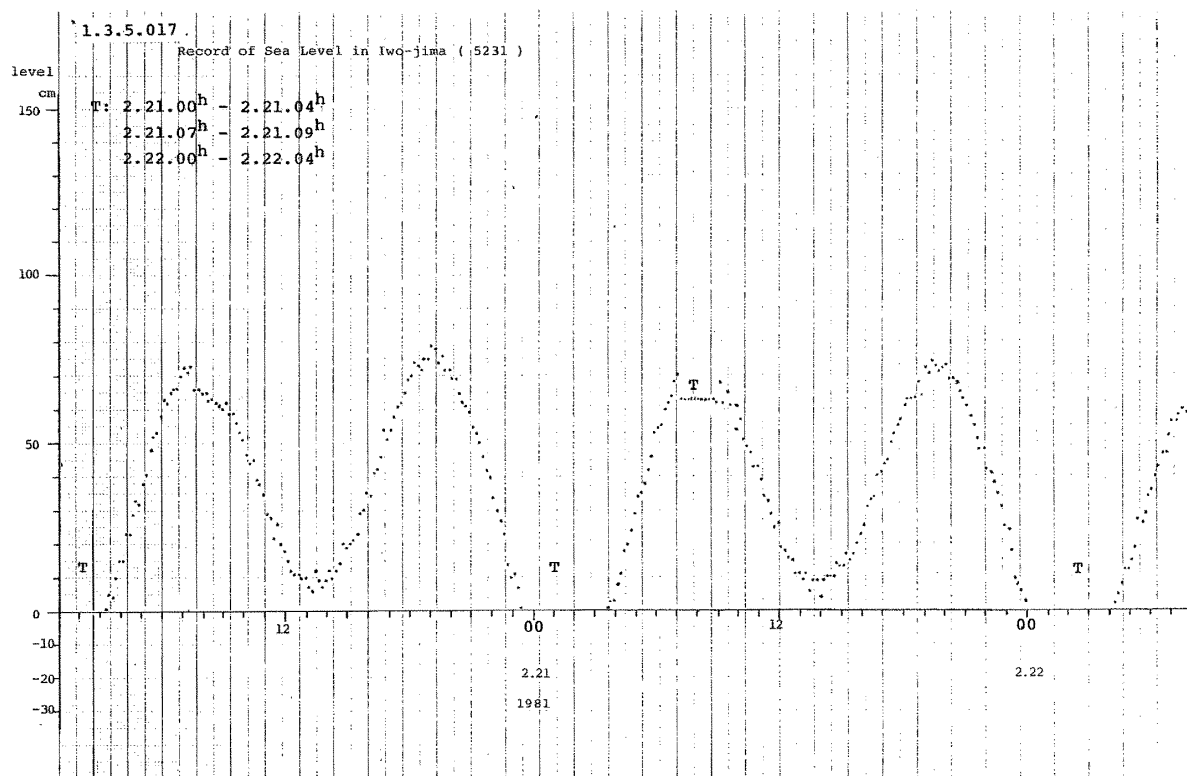


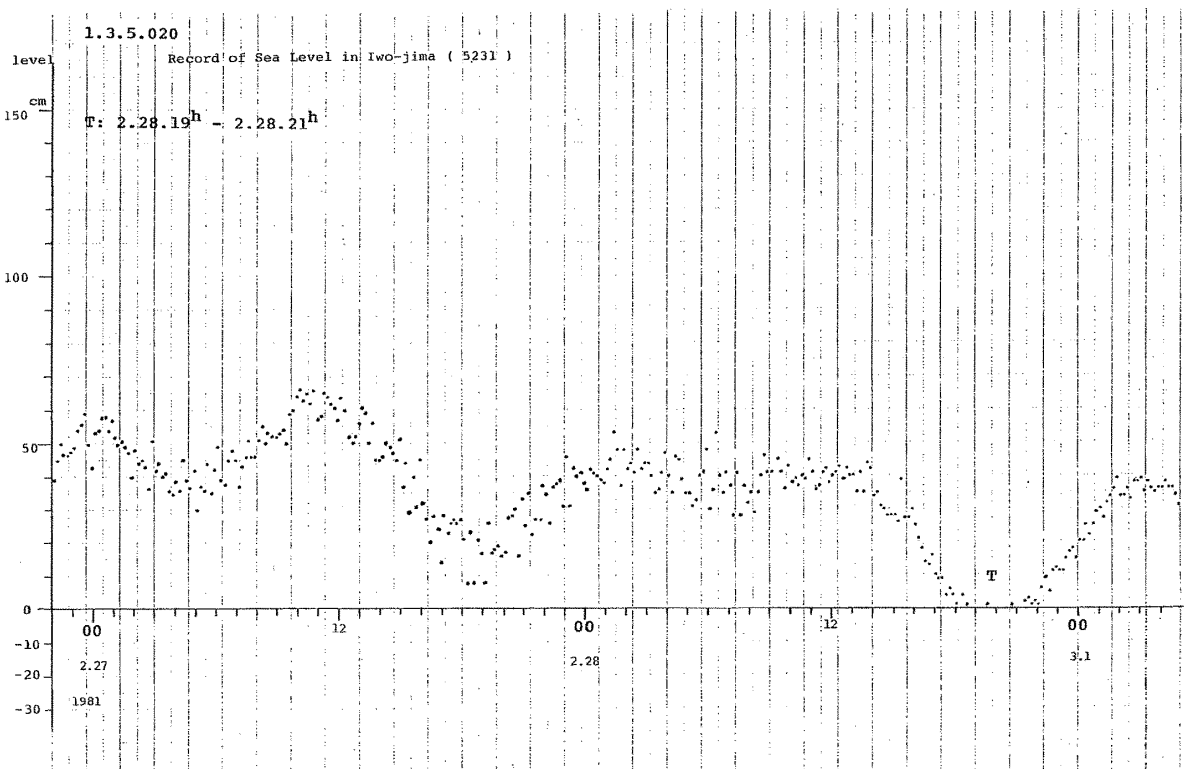
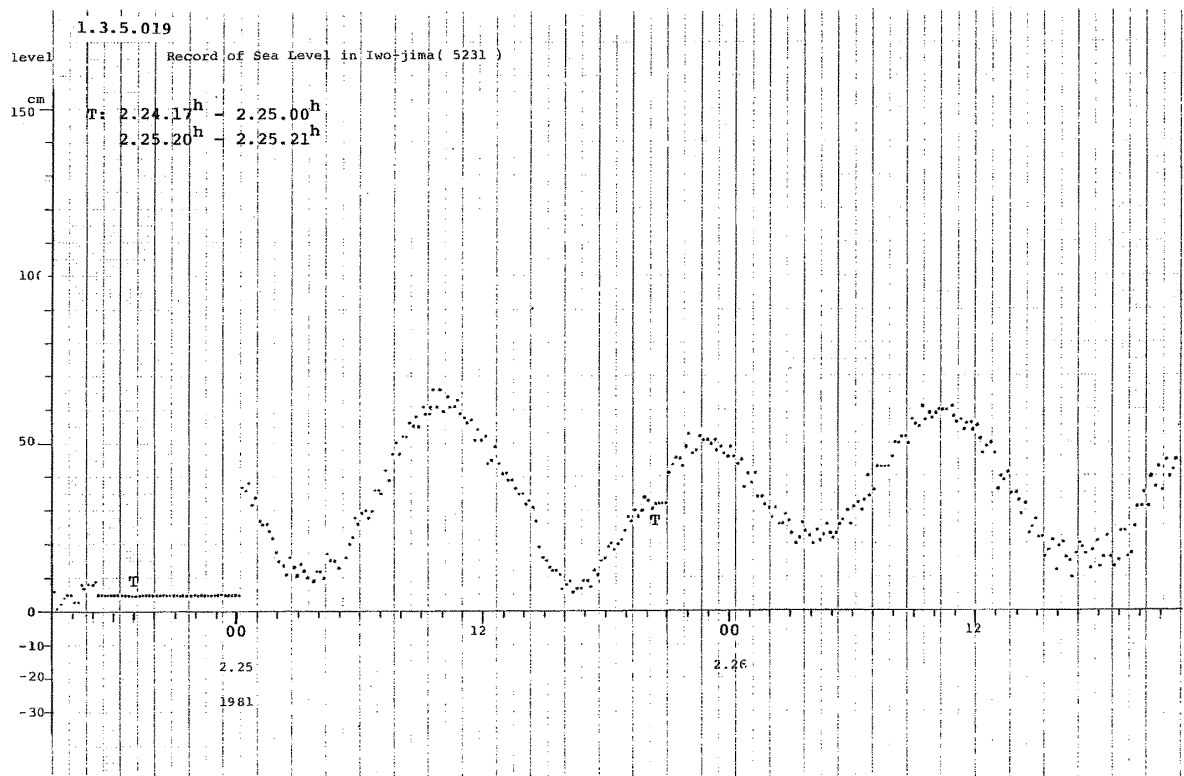
火山活動観測資料（硫黄島，霧島山）No. 1



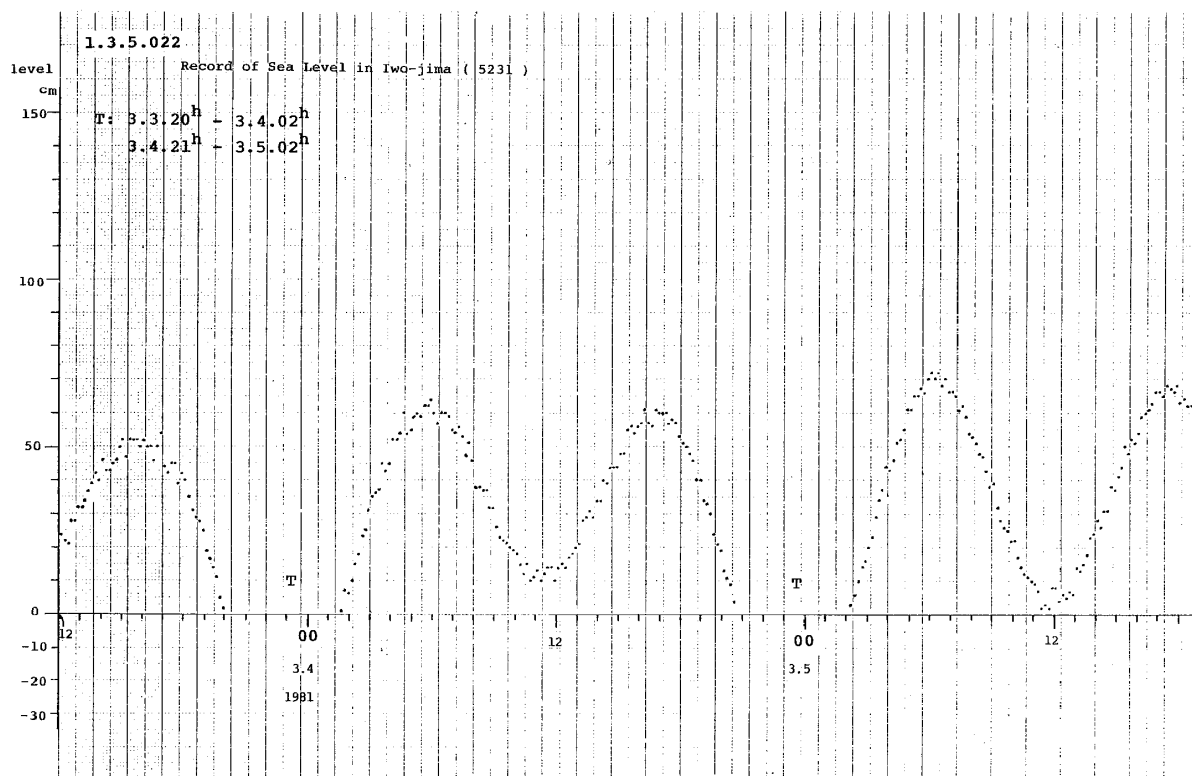
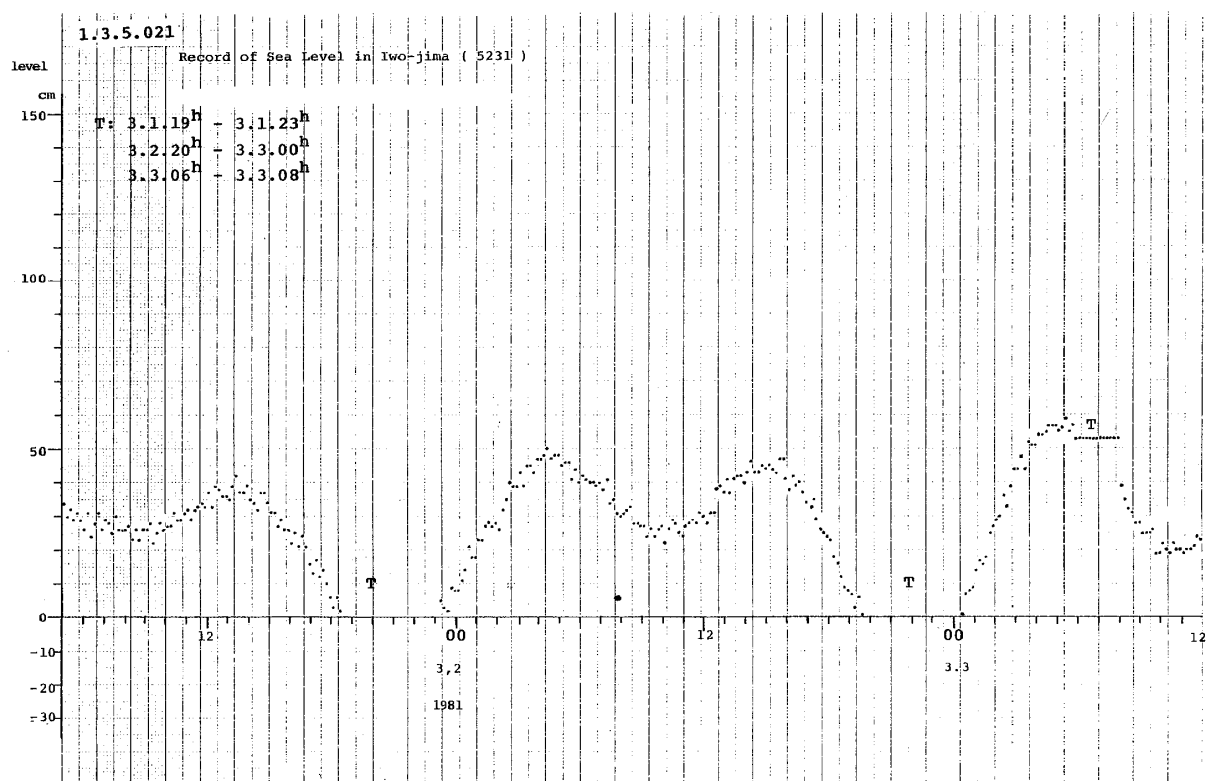


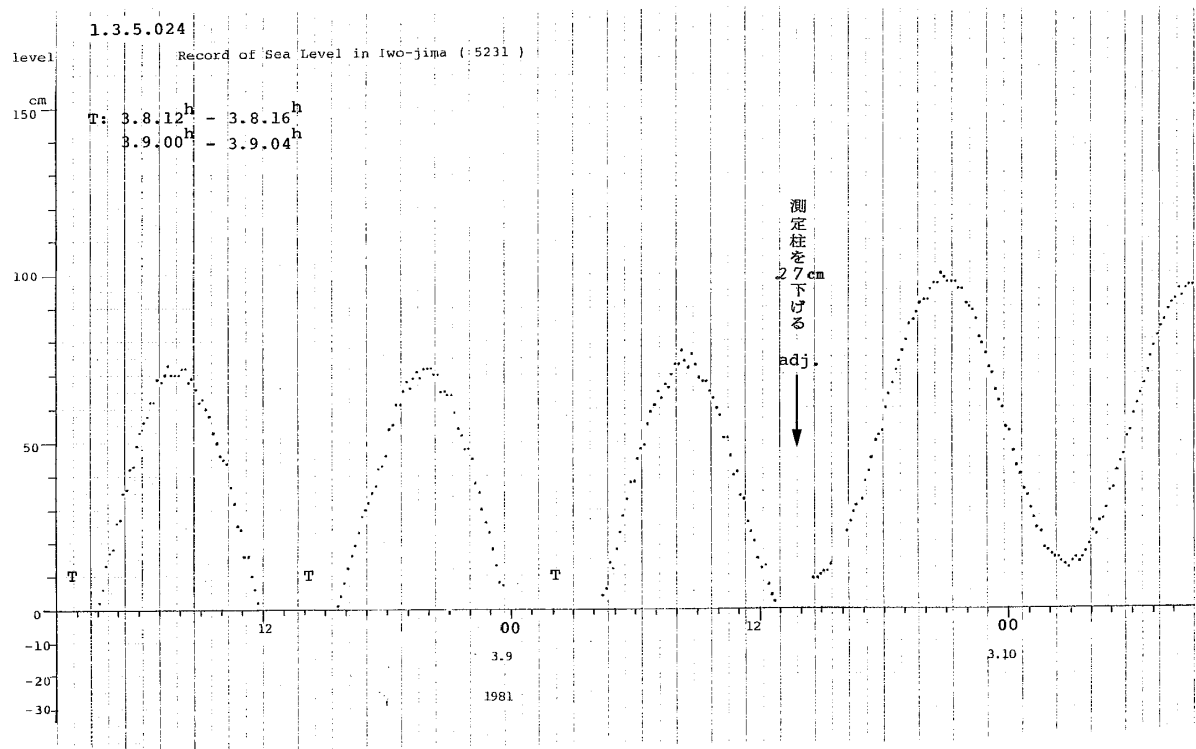
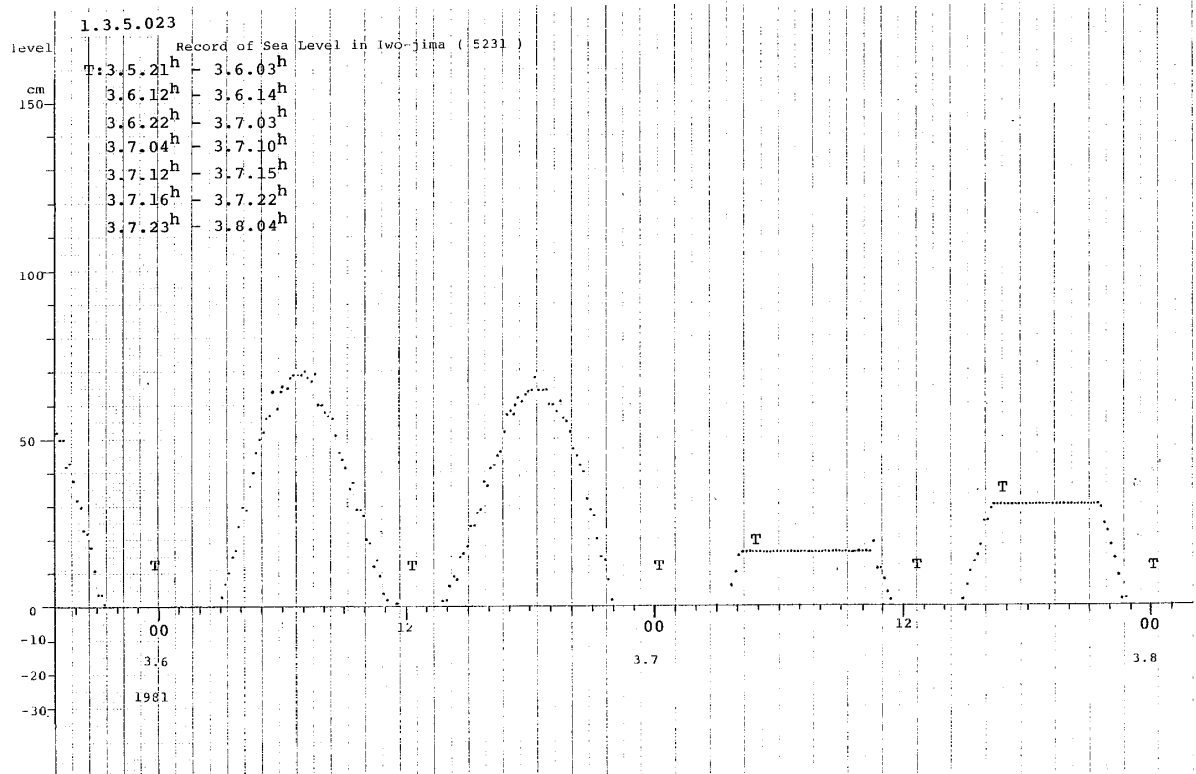
火山活動観測資料（硫黄島，霧島山）No. 1



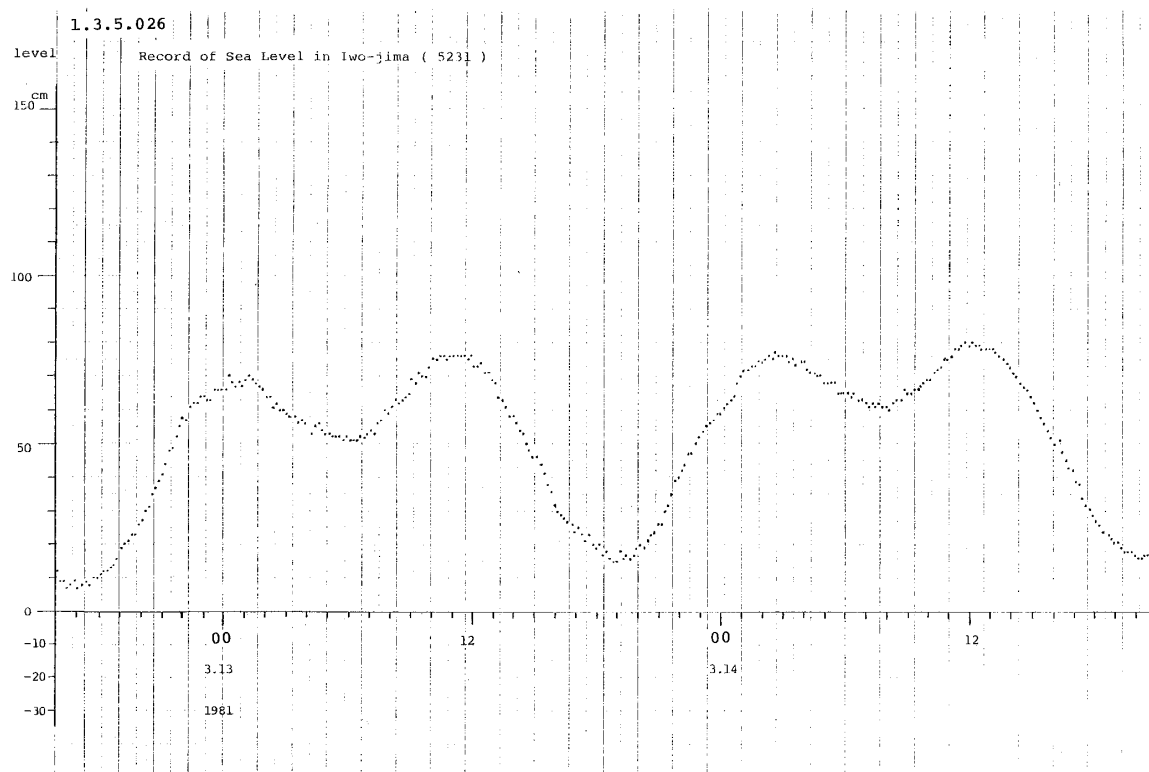
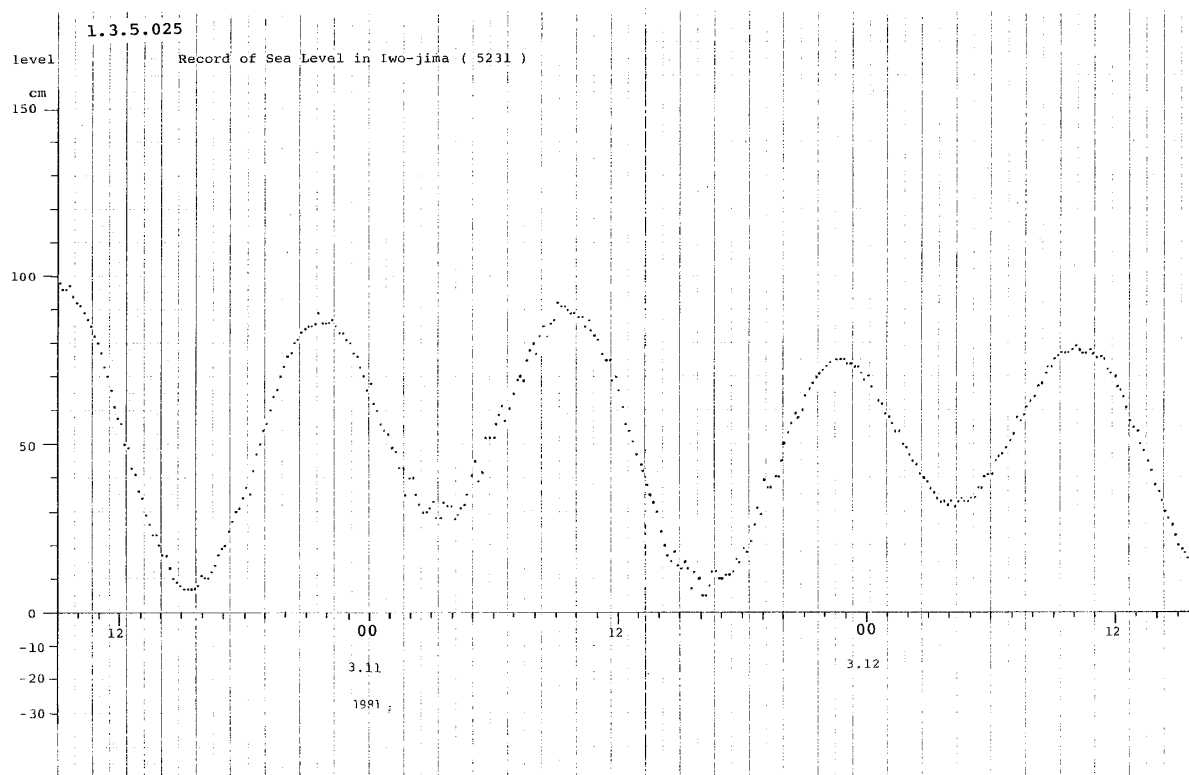


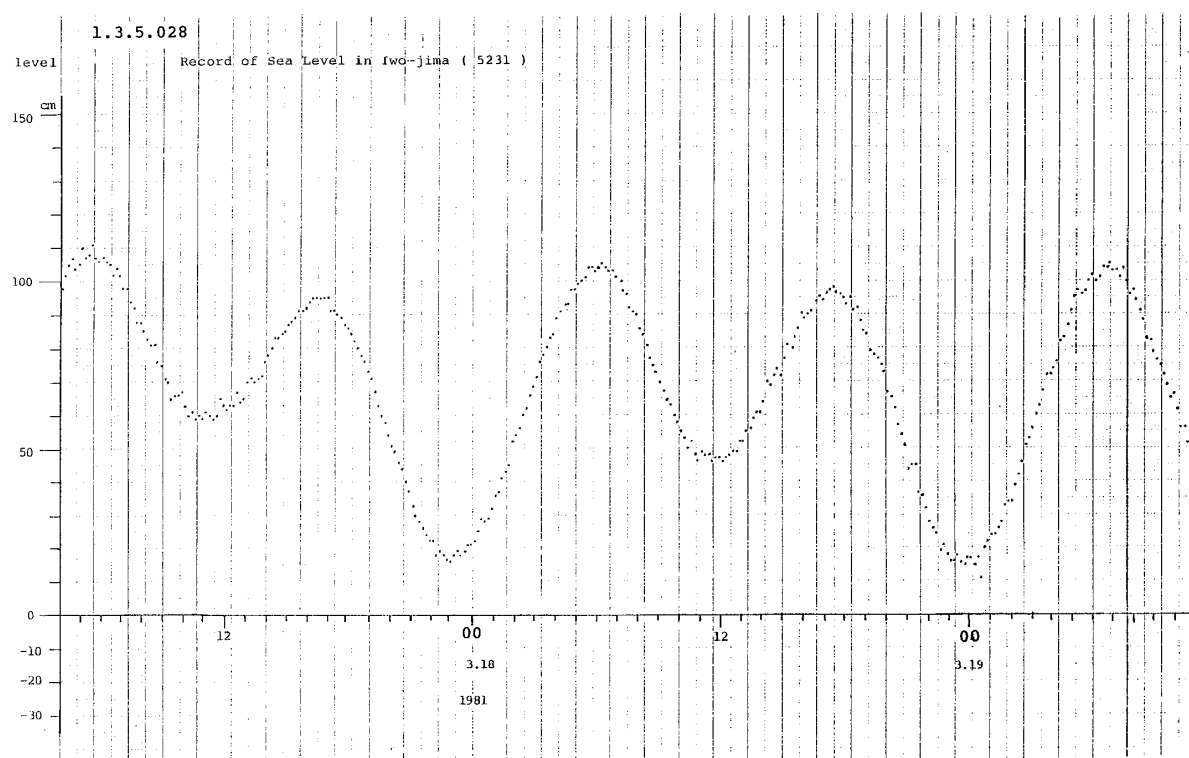
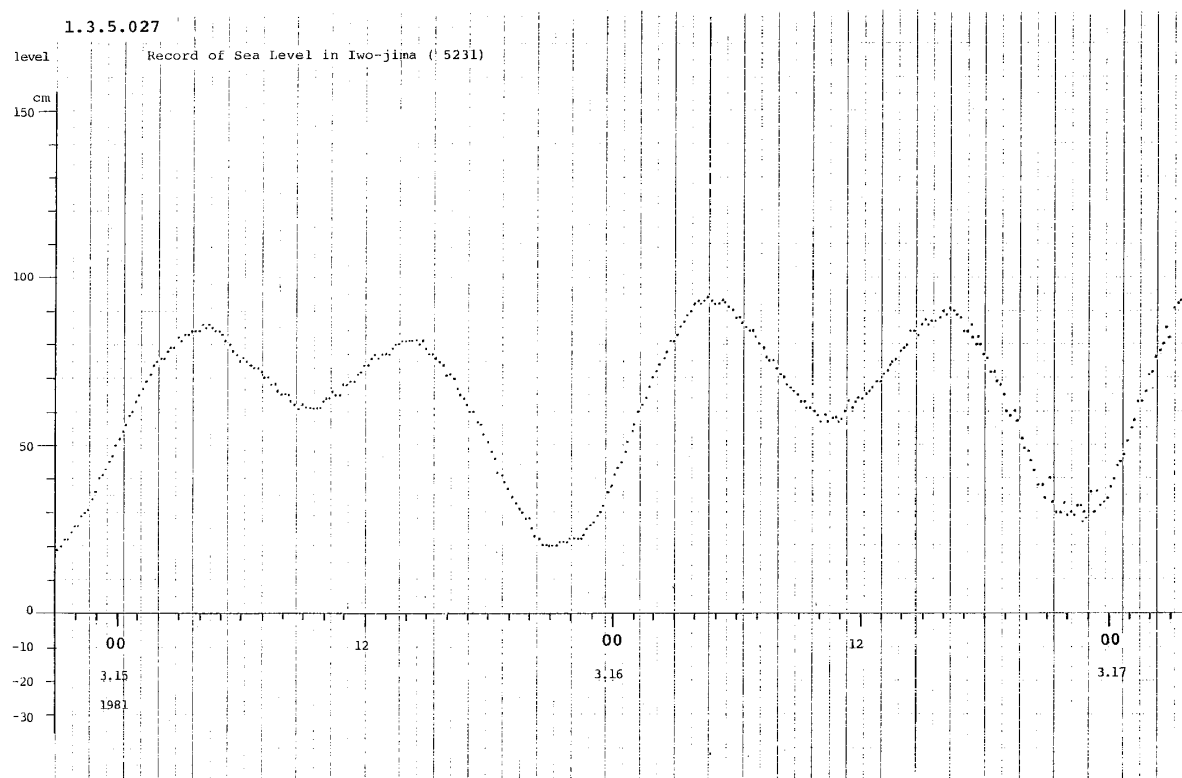
火山活動観測資料(硫黄島, 霧島山) No. 1



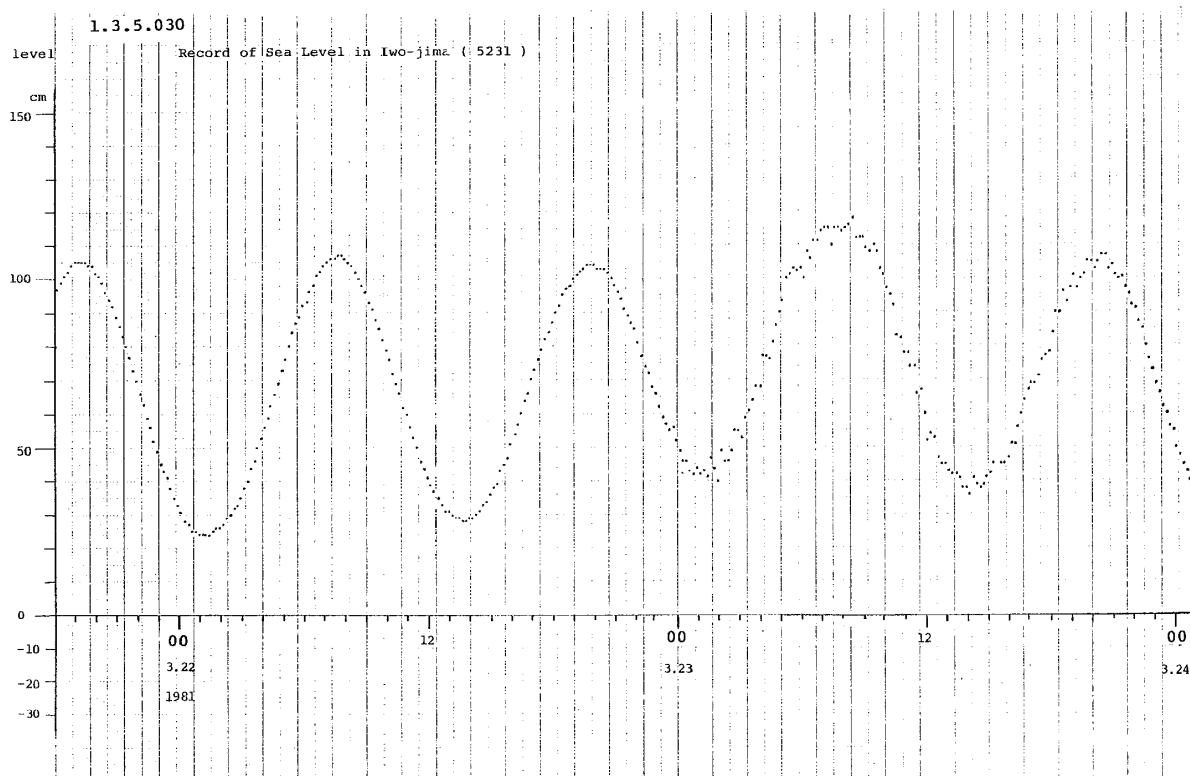
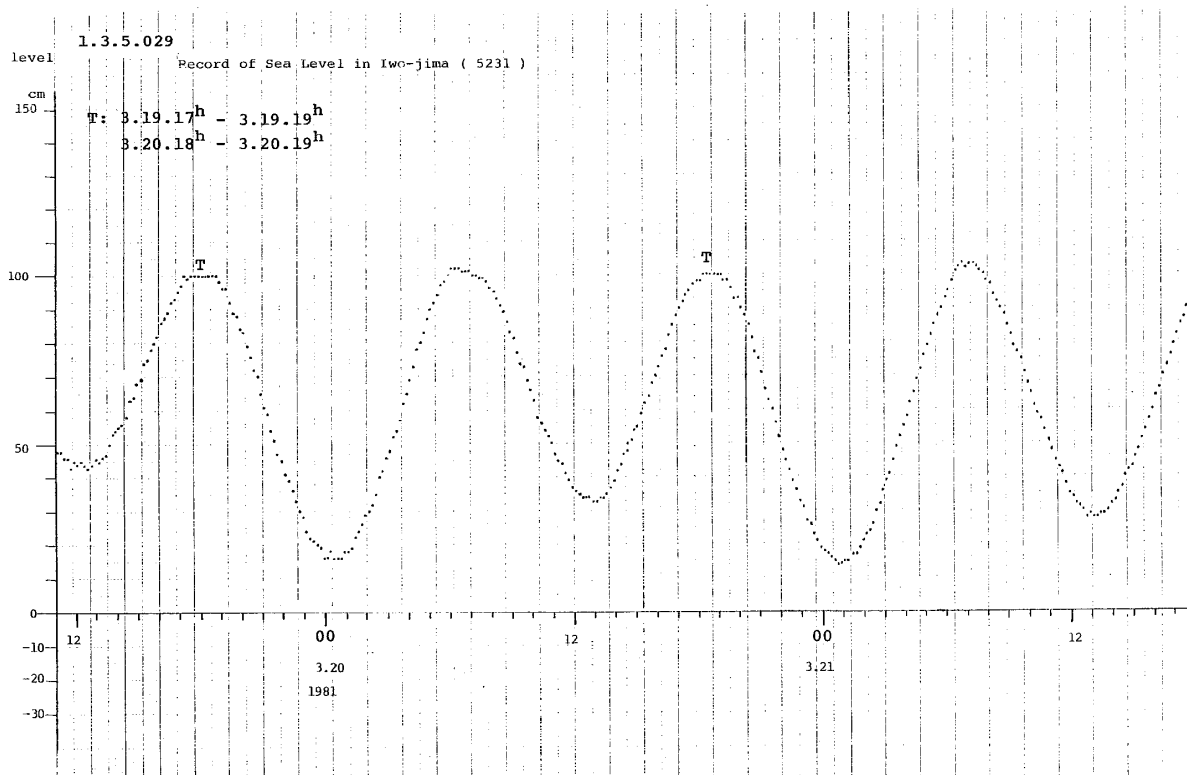


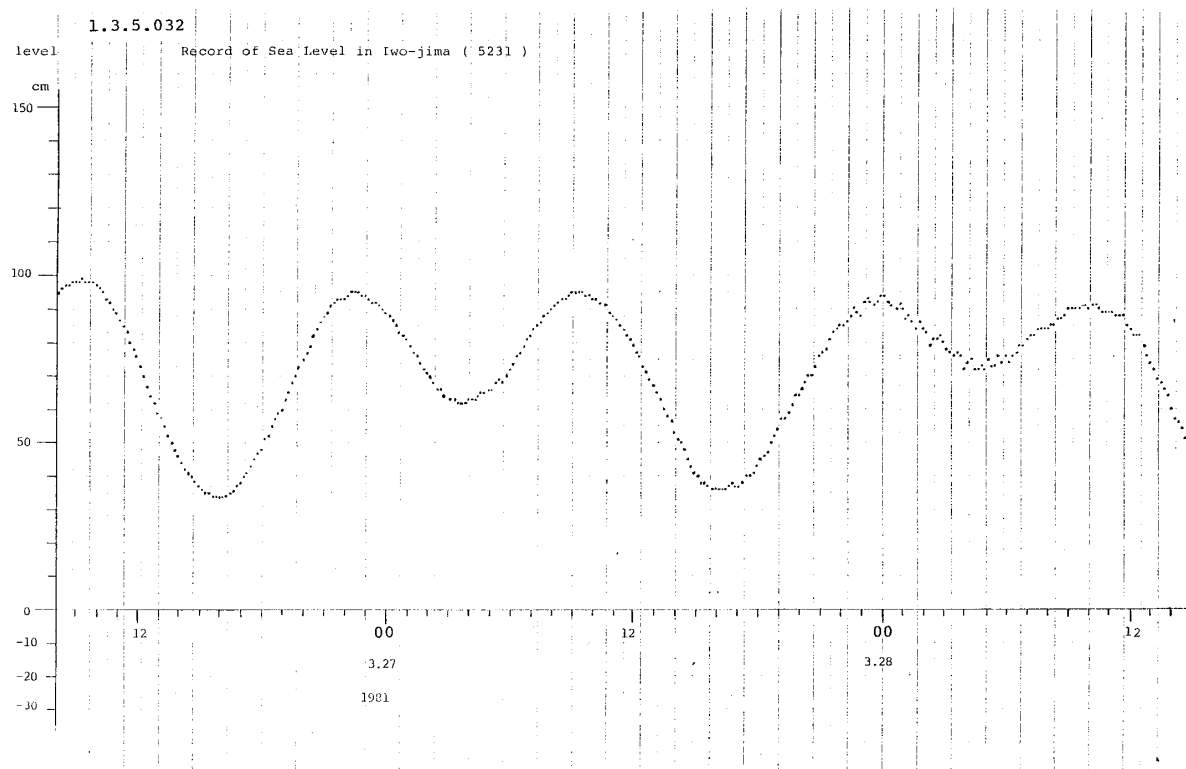
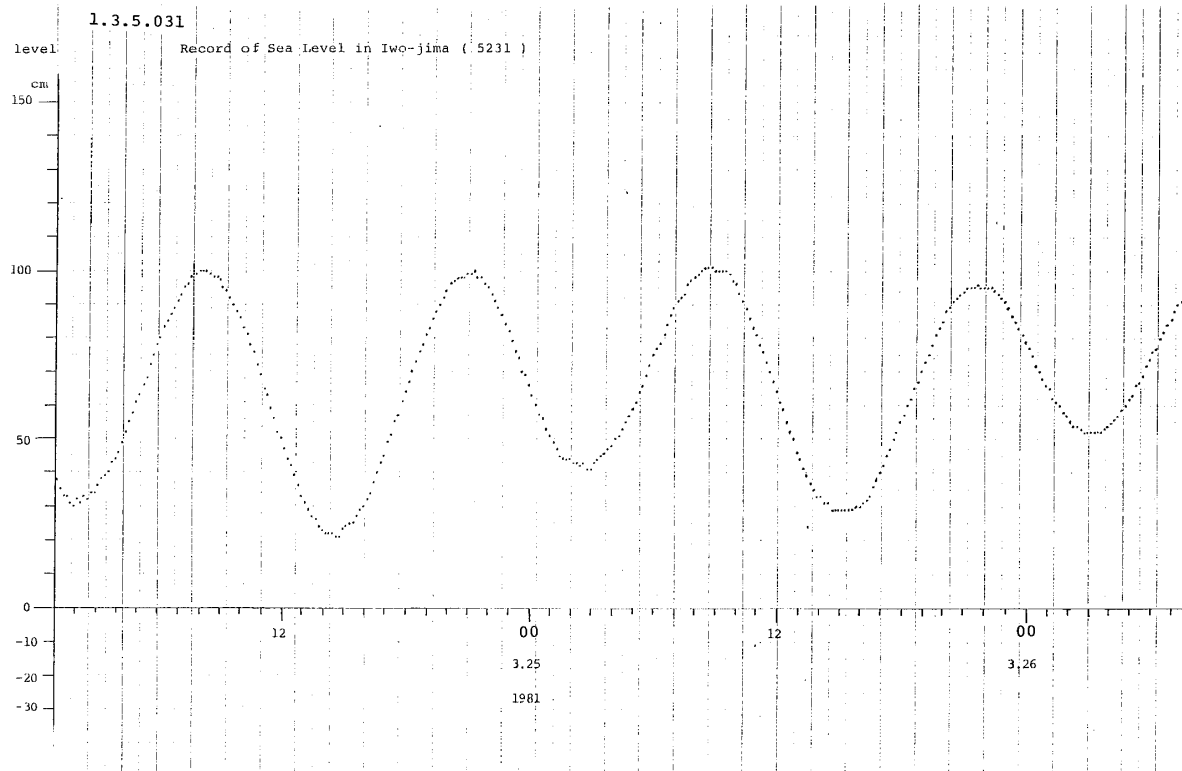
火山活動観測資料(硫黄島, 霧島山) No. 1



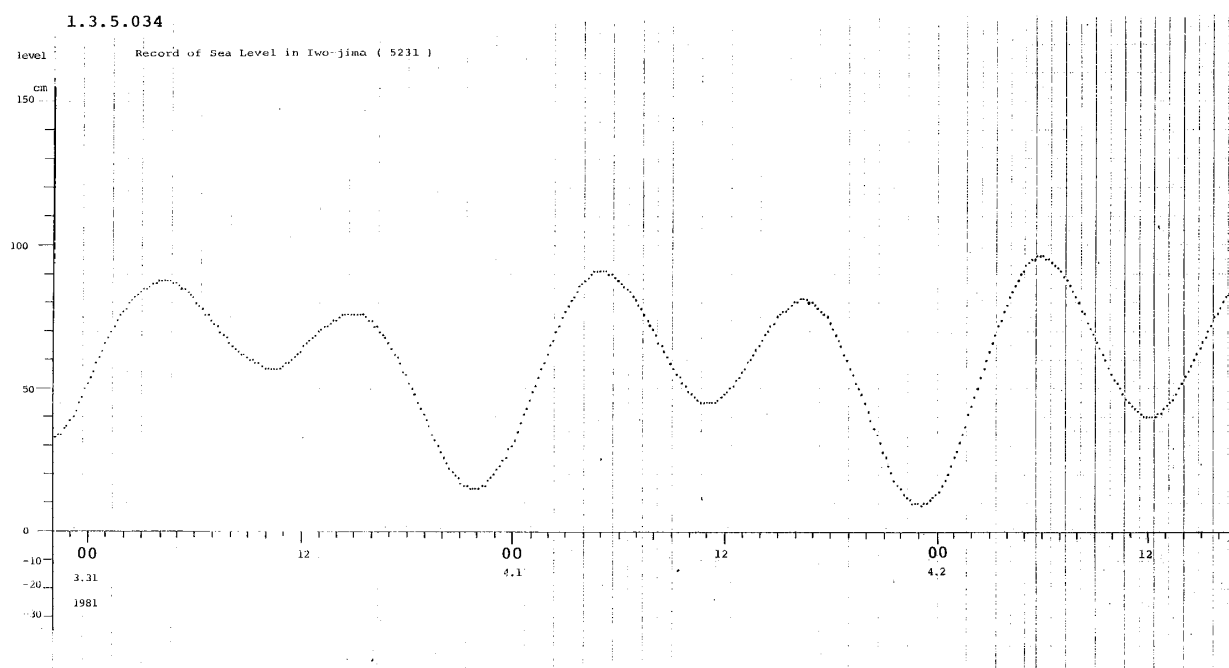
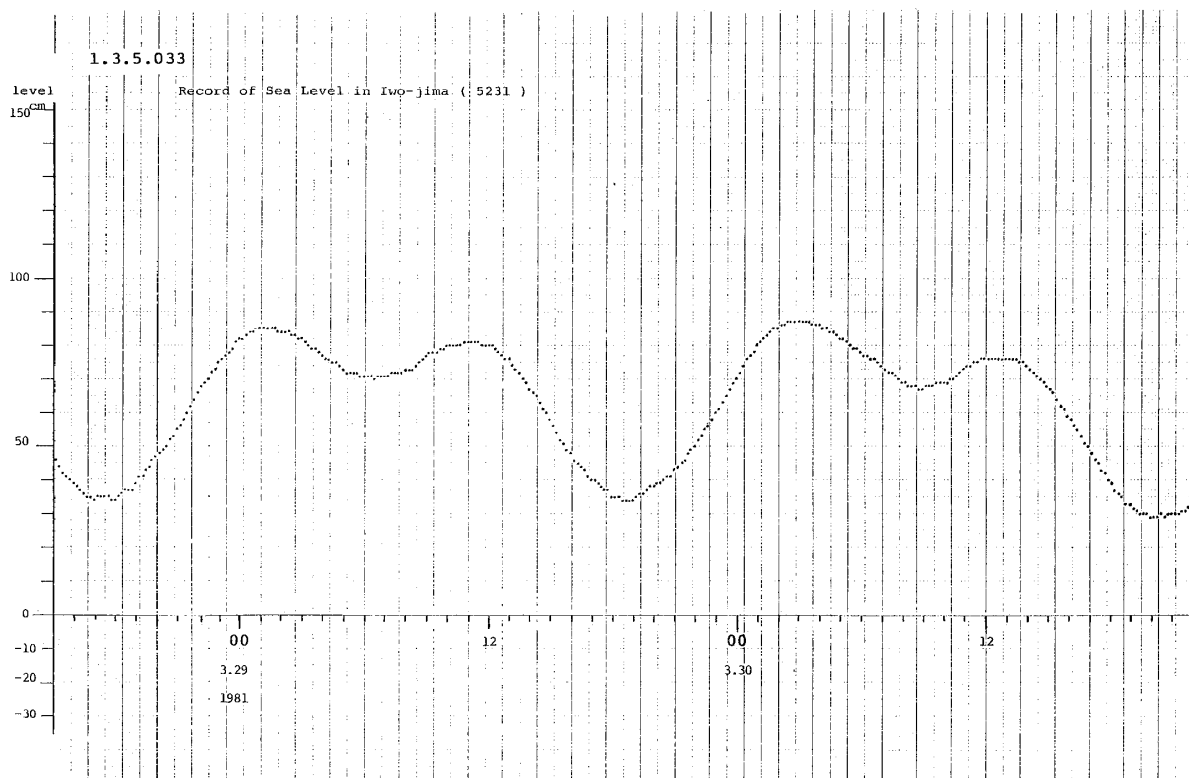


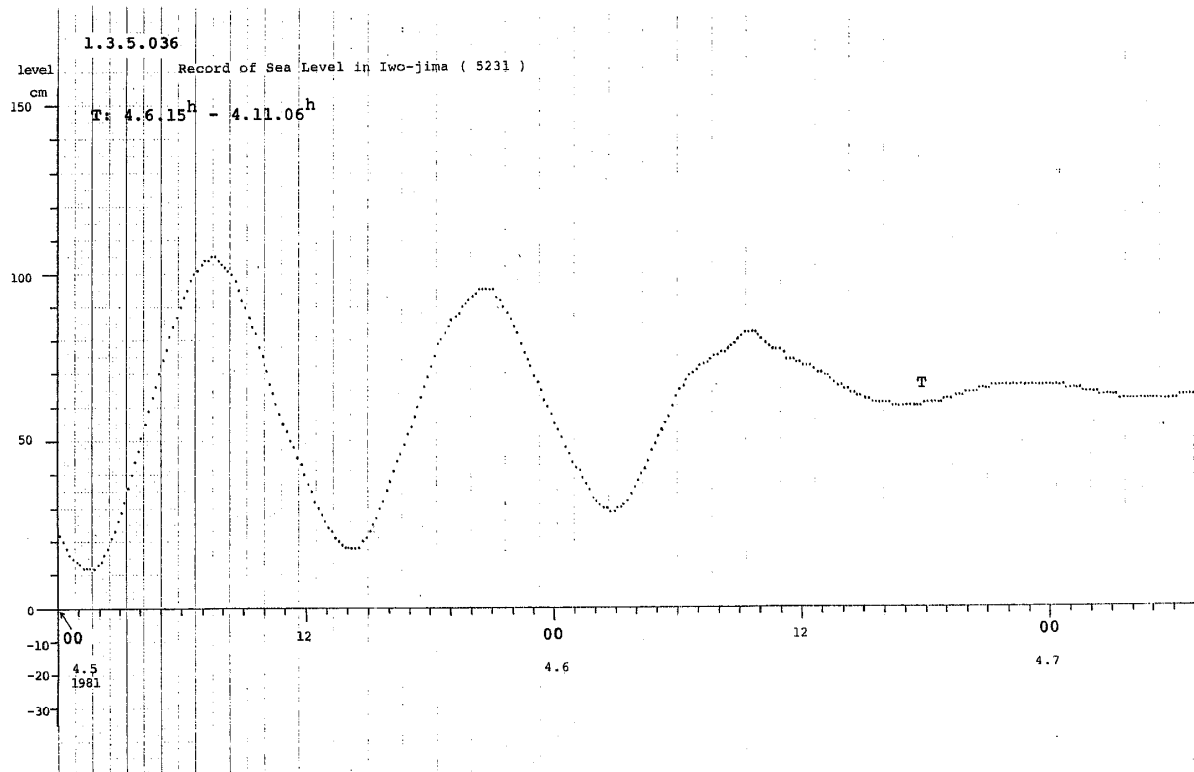
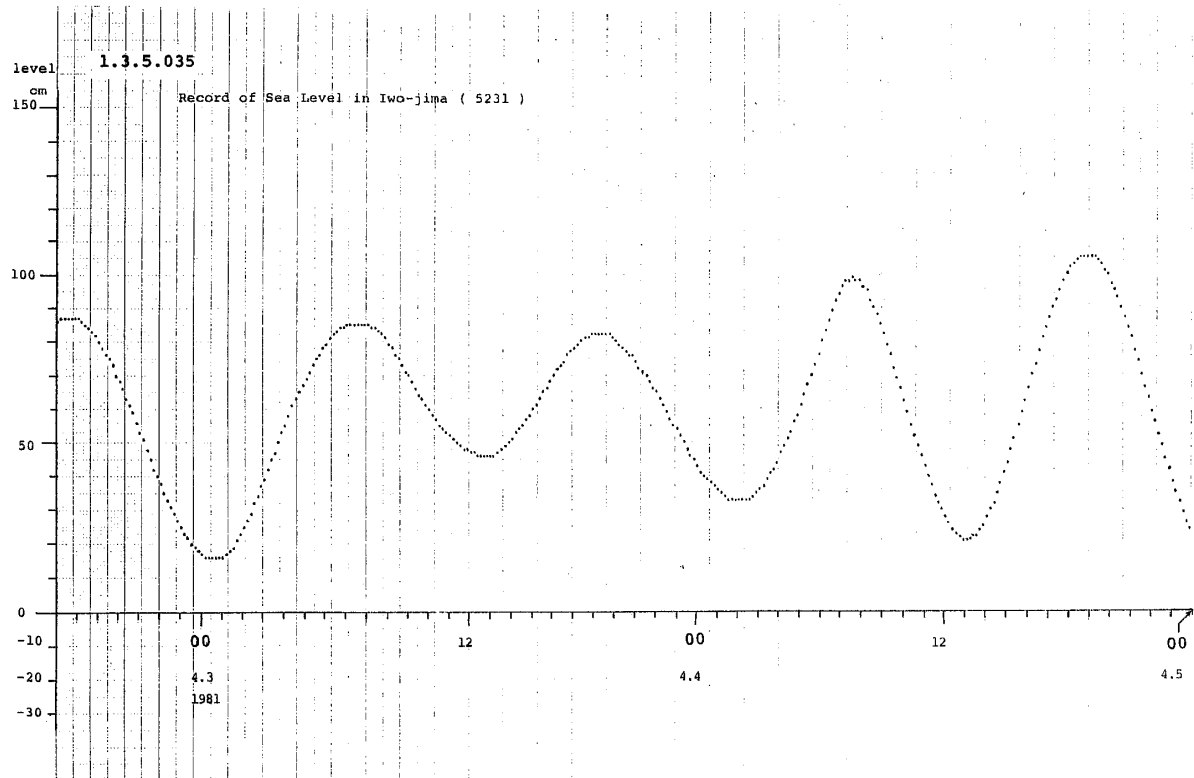
火山活動観測資料(硫黄島, 霧島山) No. 1



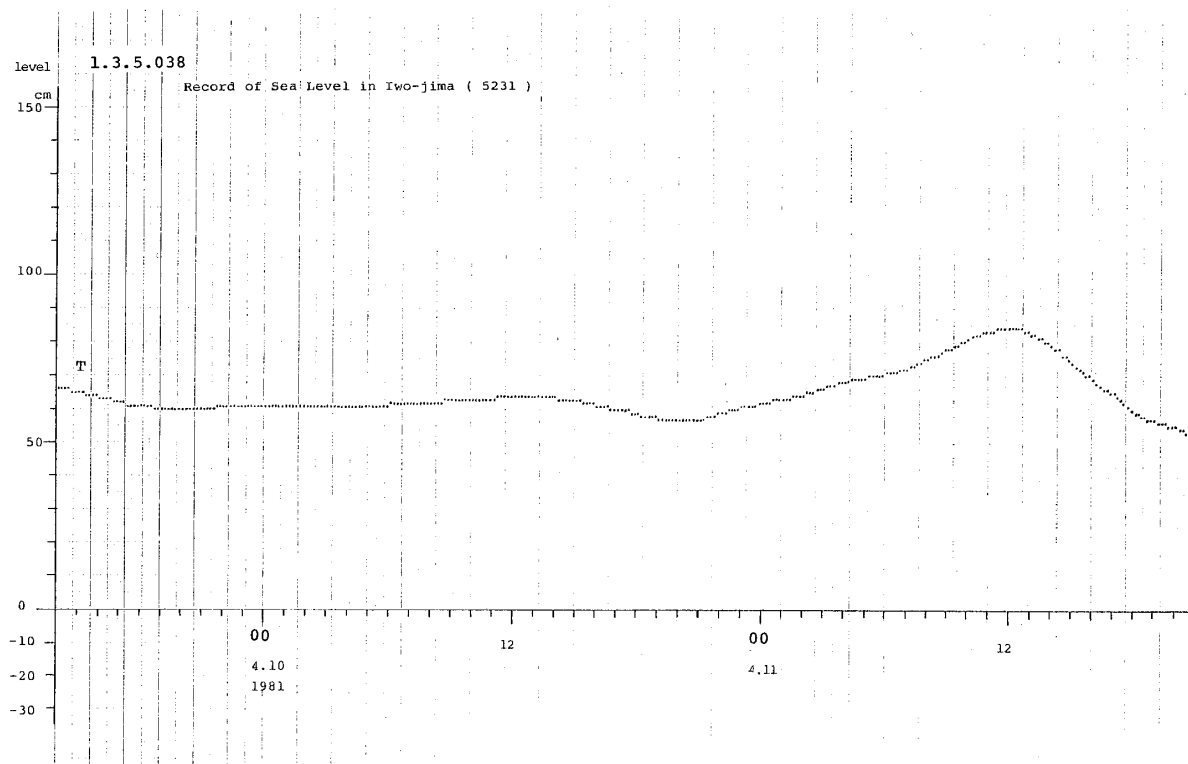
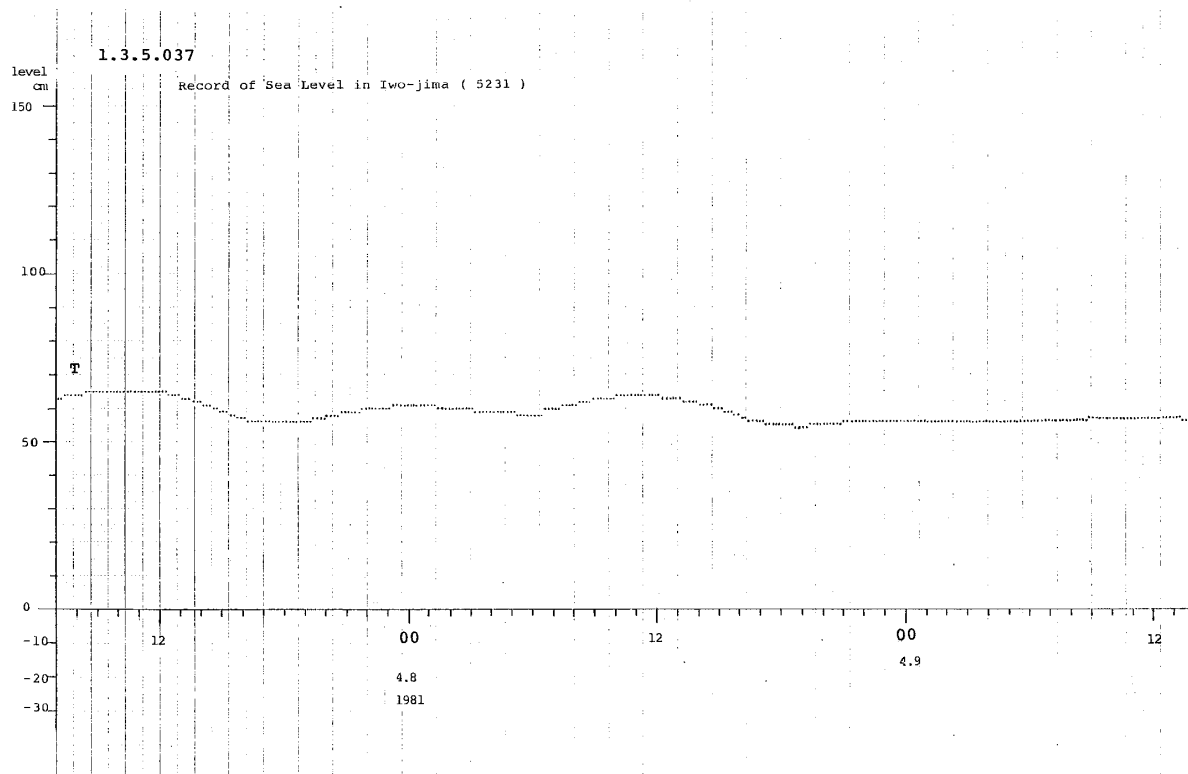


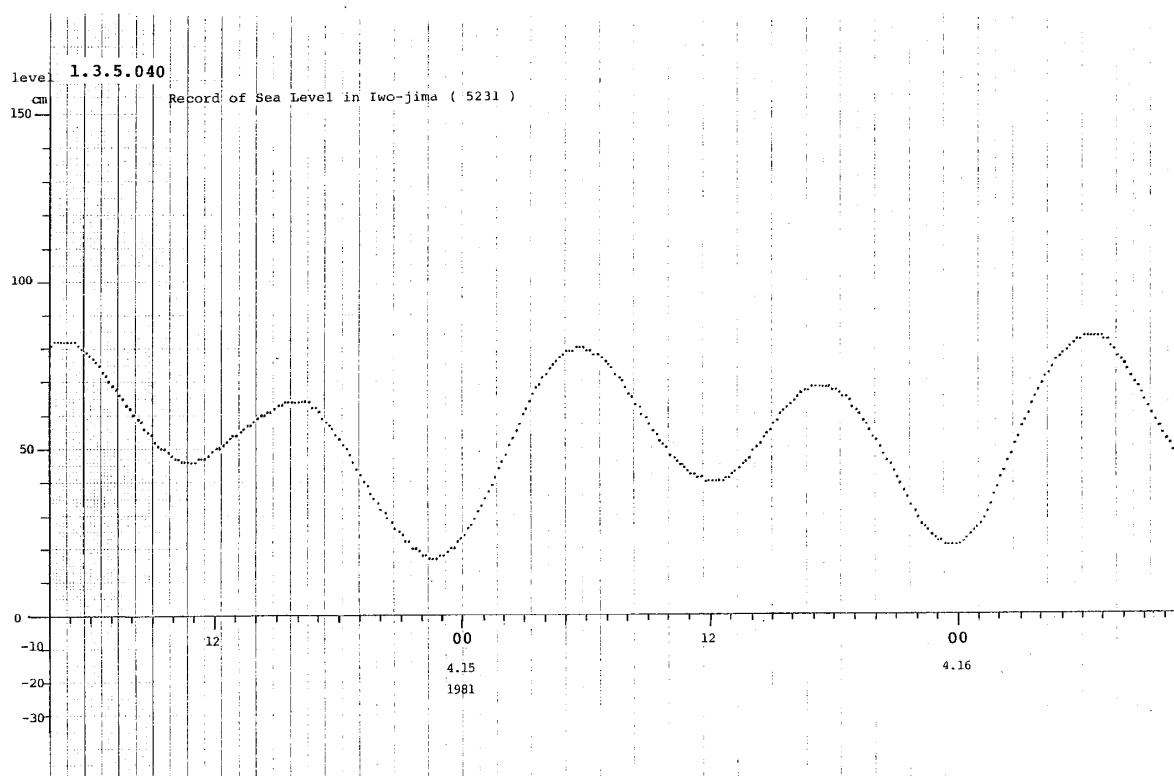
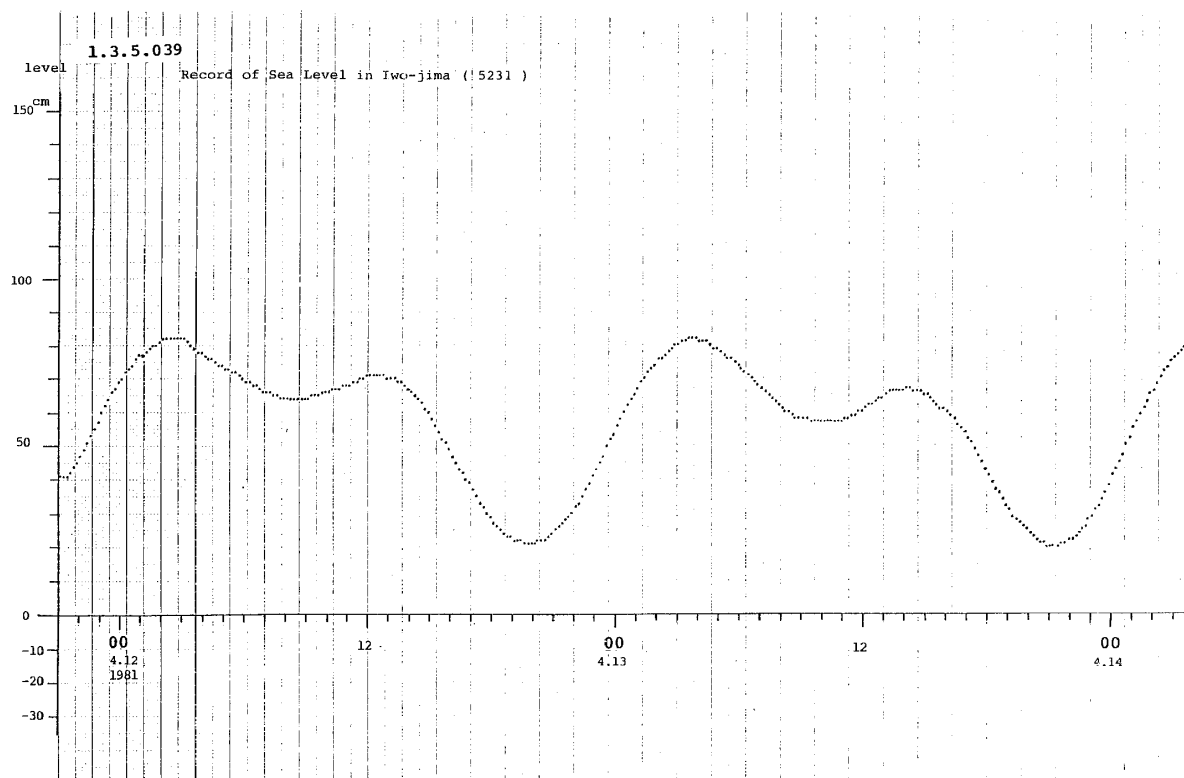
火山活動観測資料（硫黄島，霧島山）No. 1



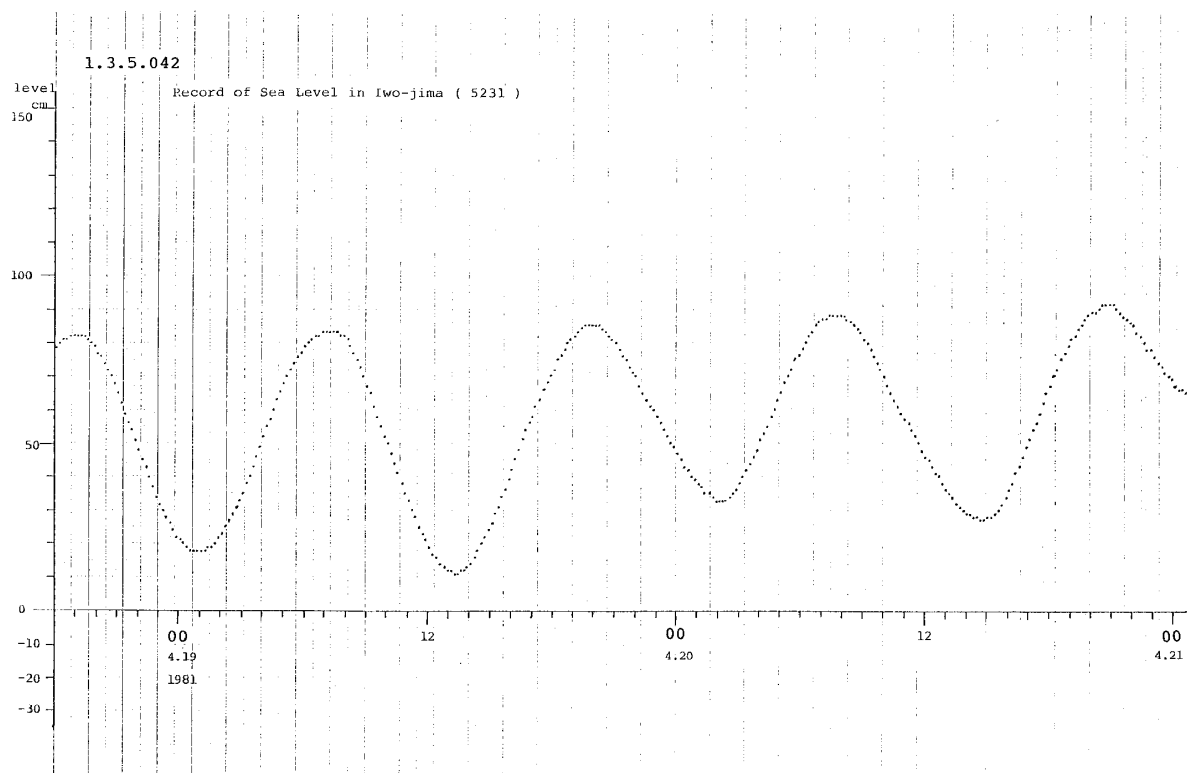
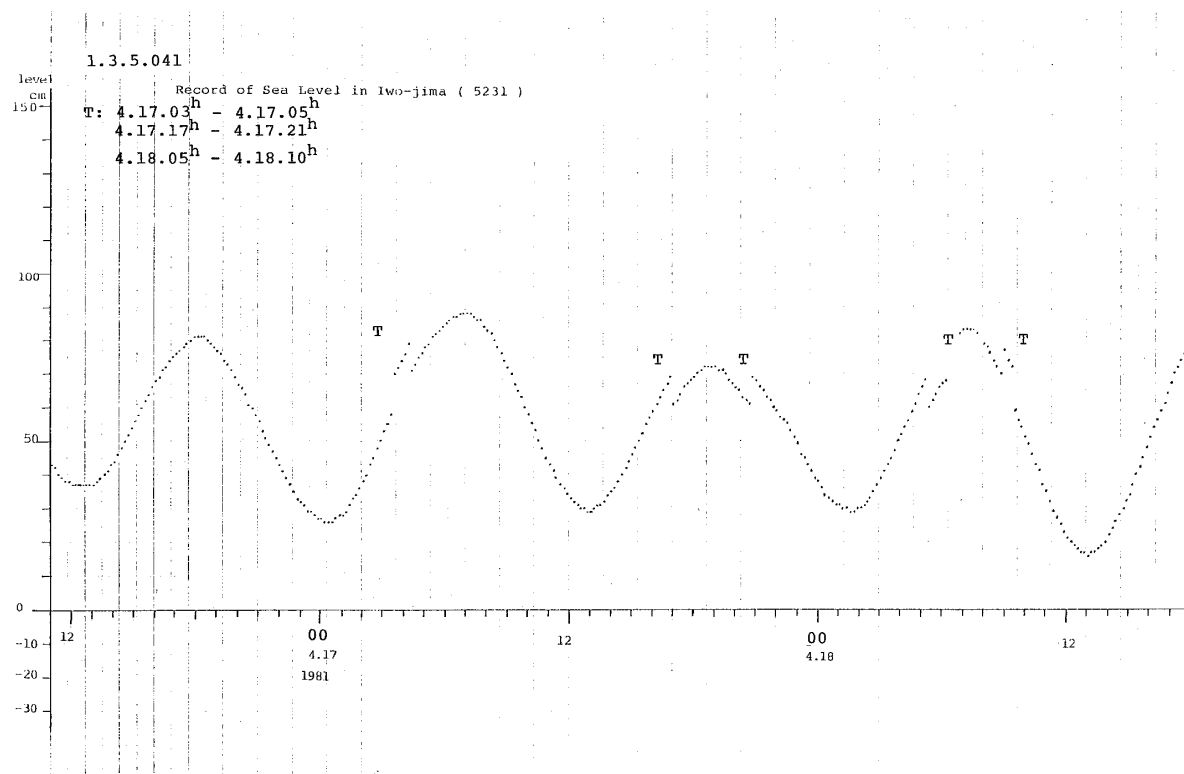


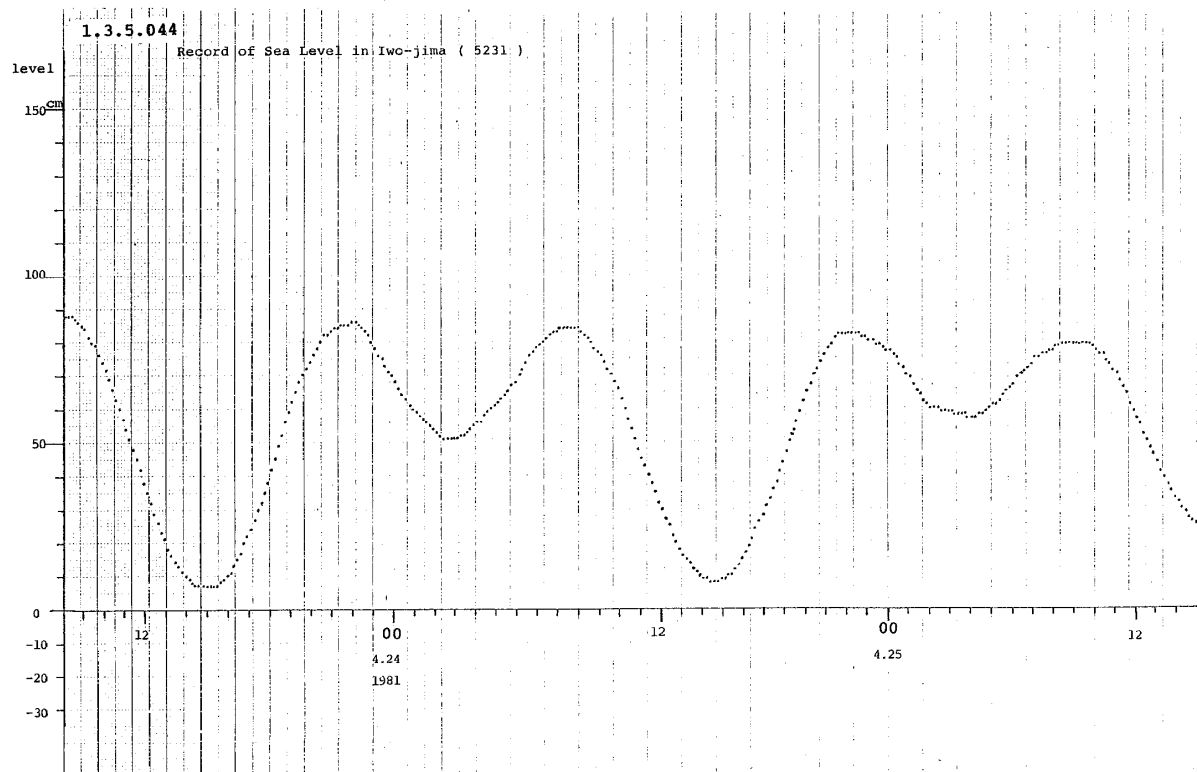
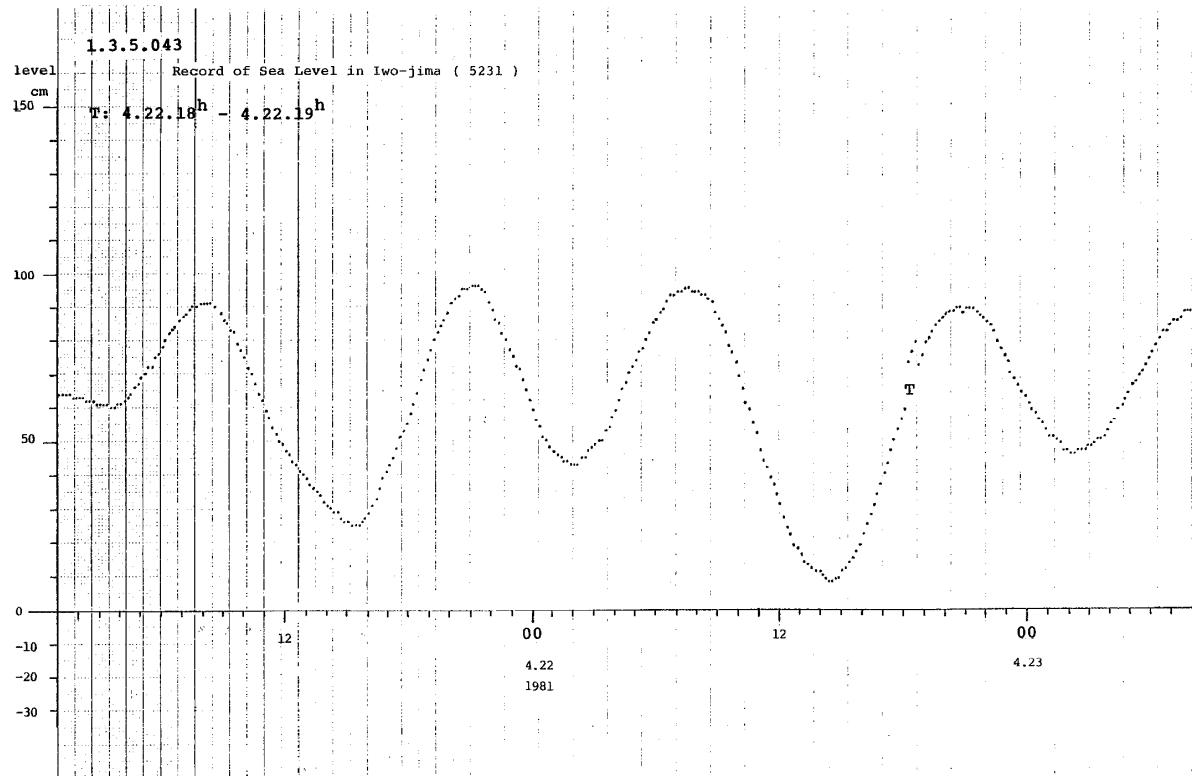
火山活動観測資料(硫黄島, 霧島山) No. 1



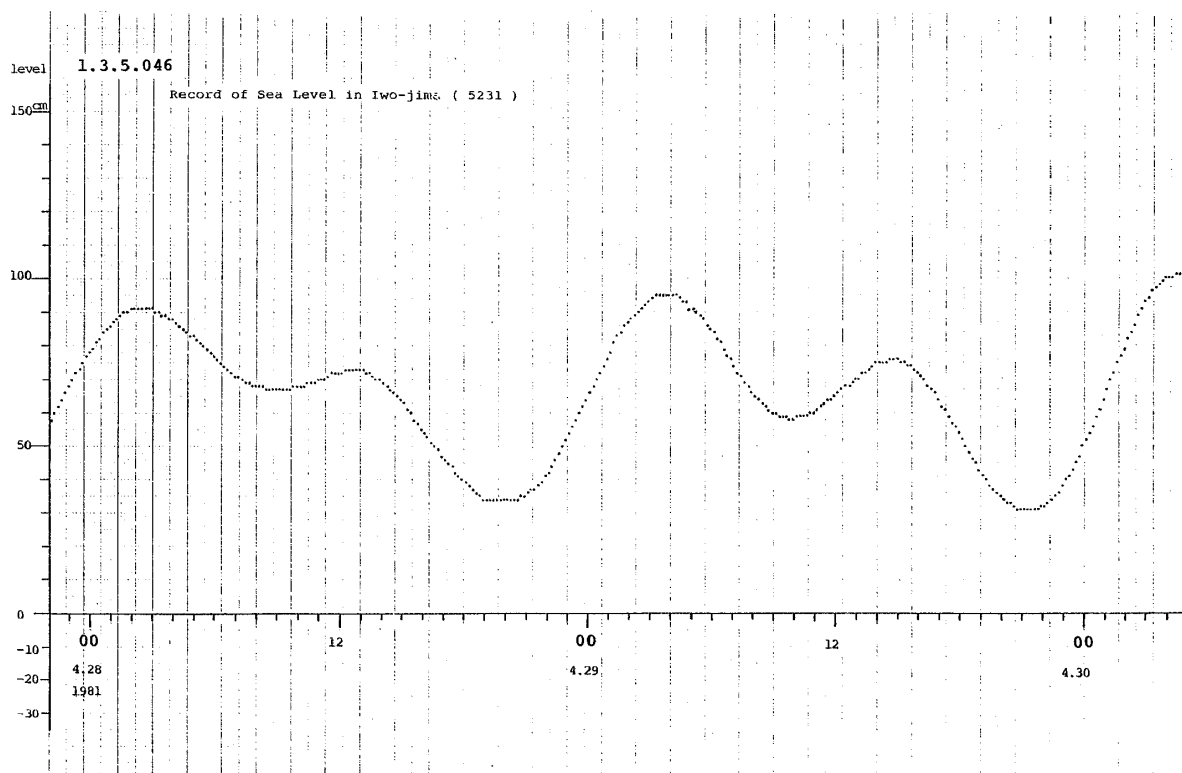
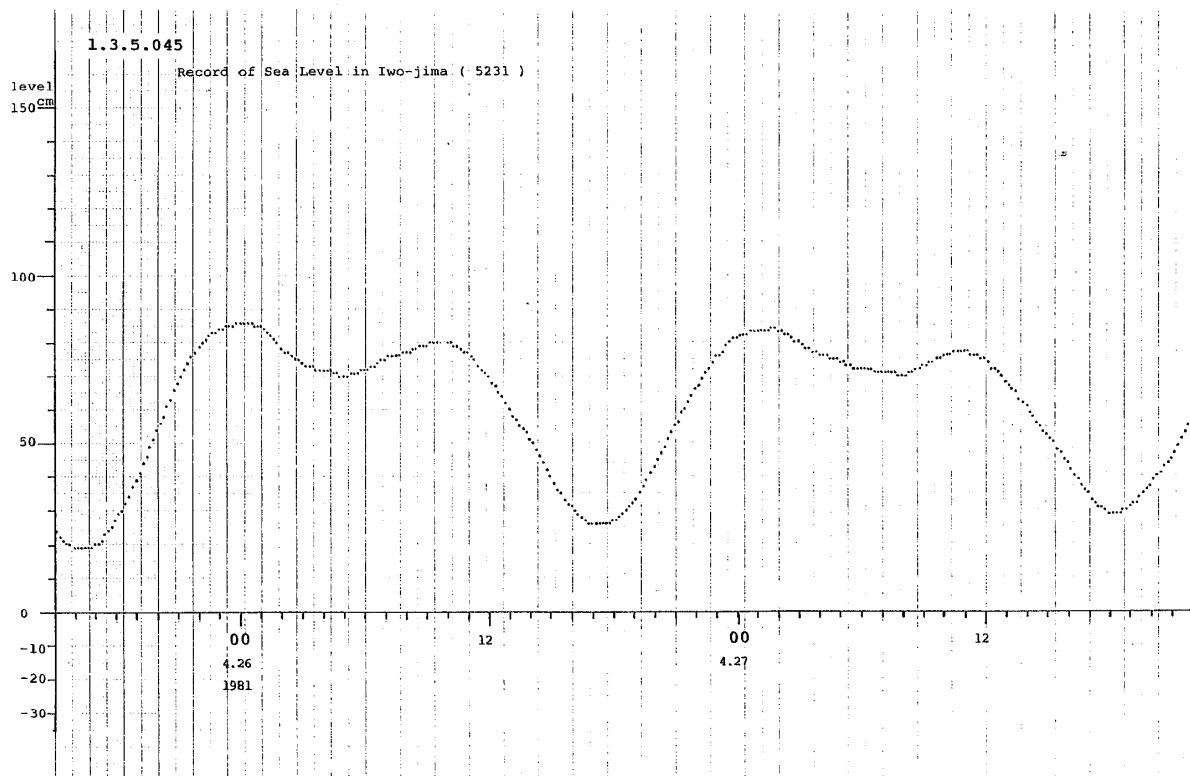


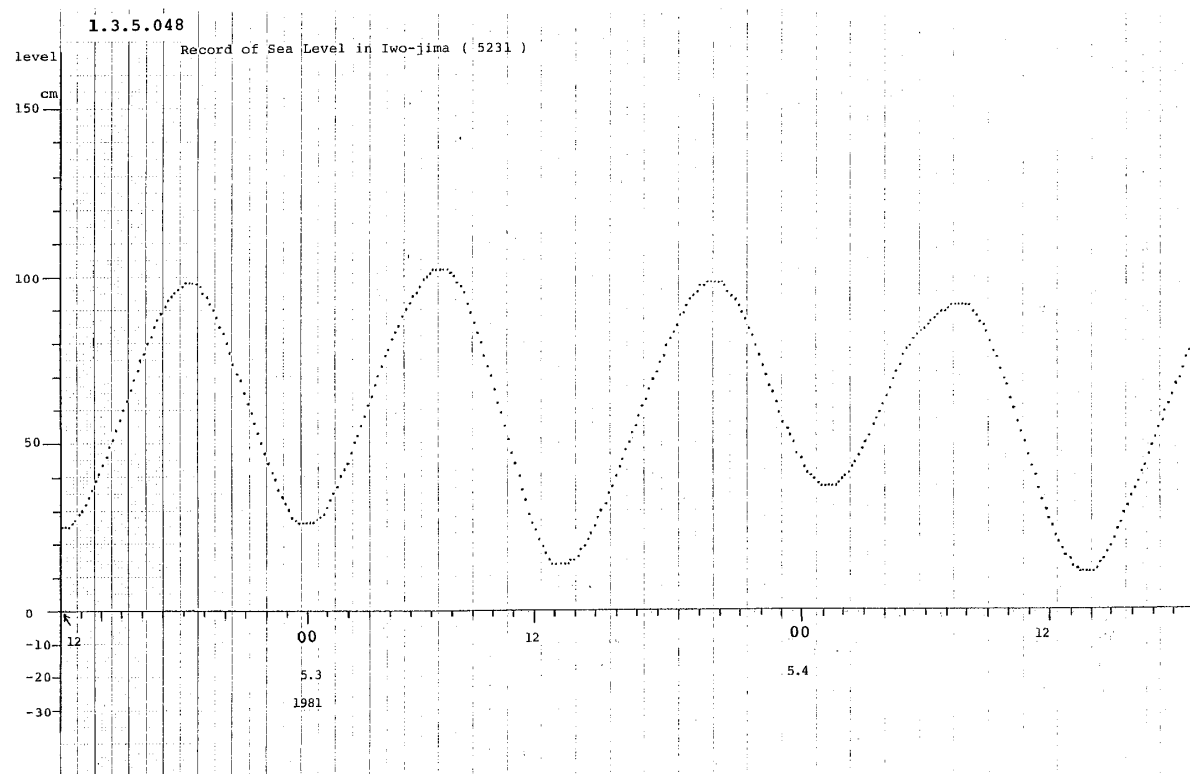
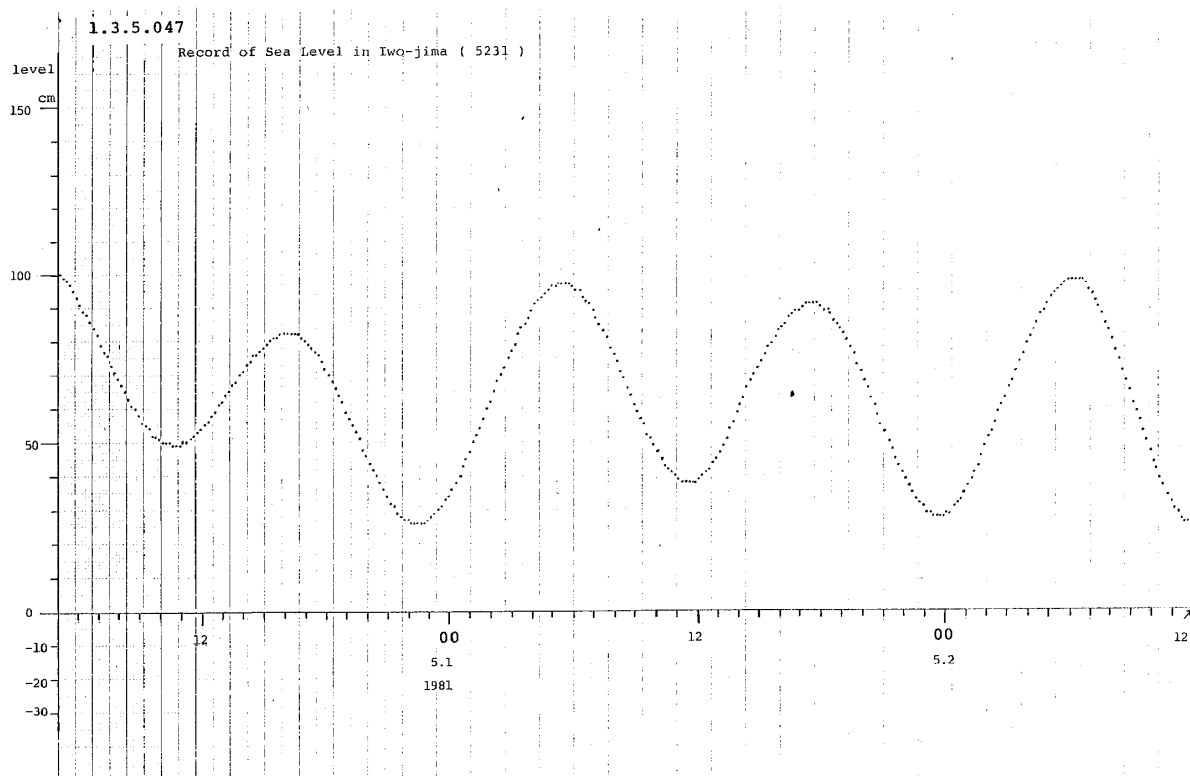
火山活動観測資料（硫黄島，霧島山）No. 1



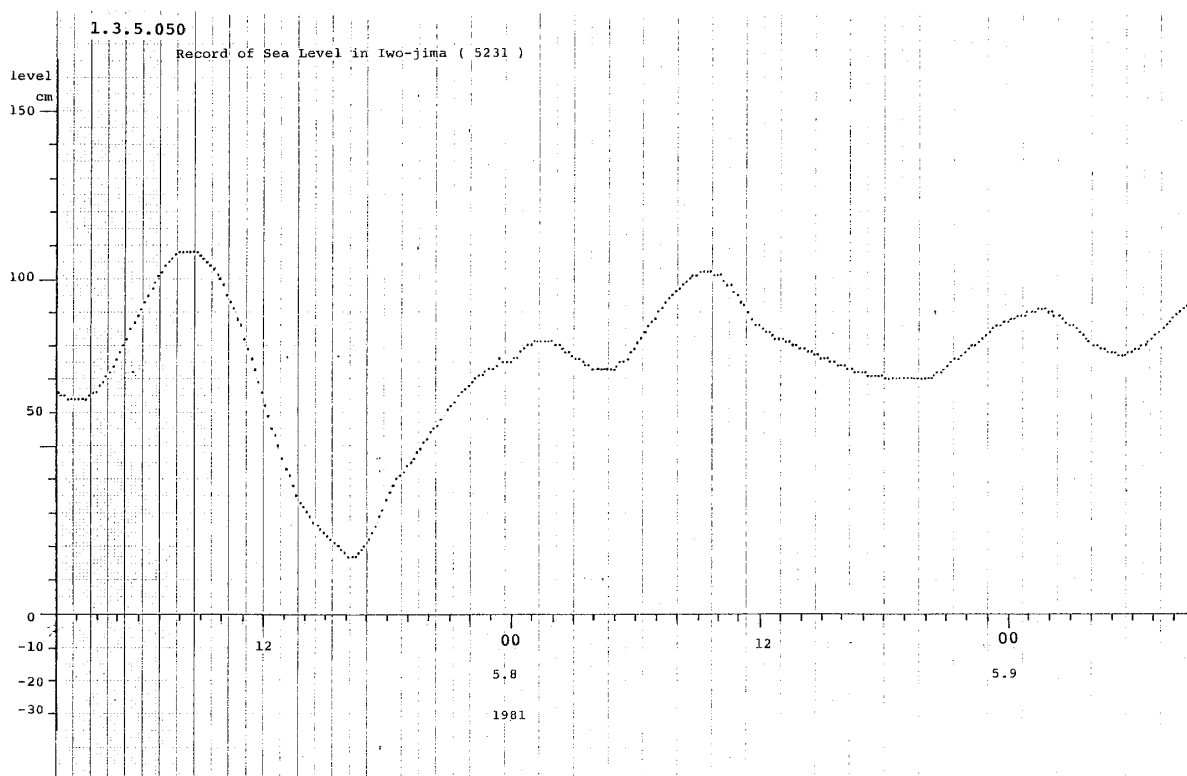
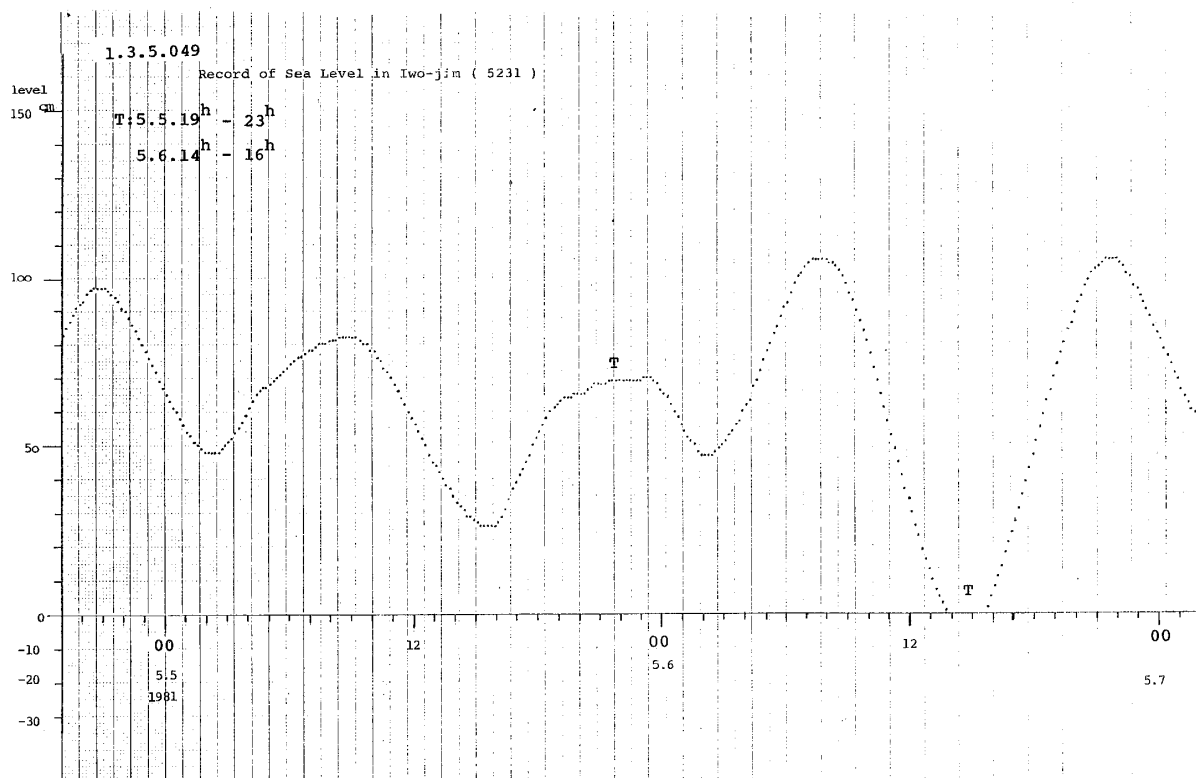


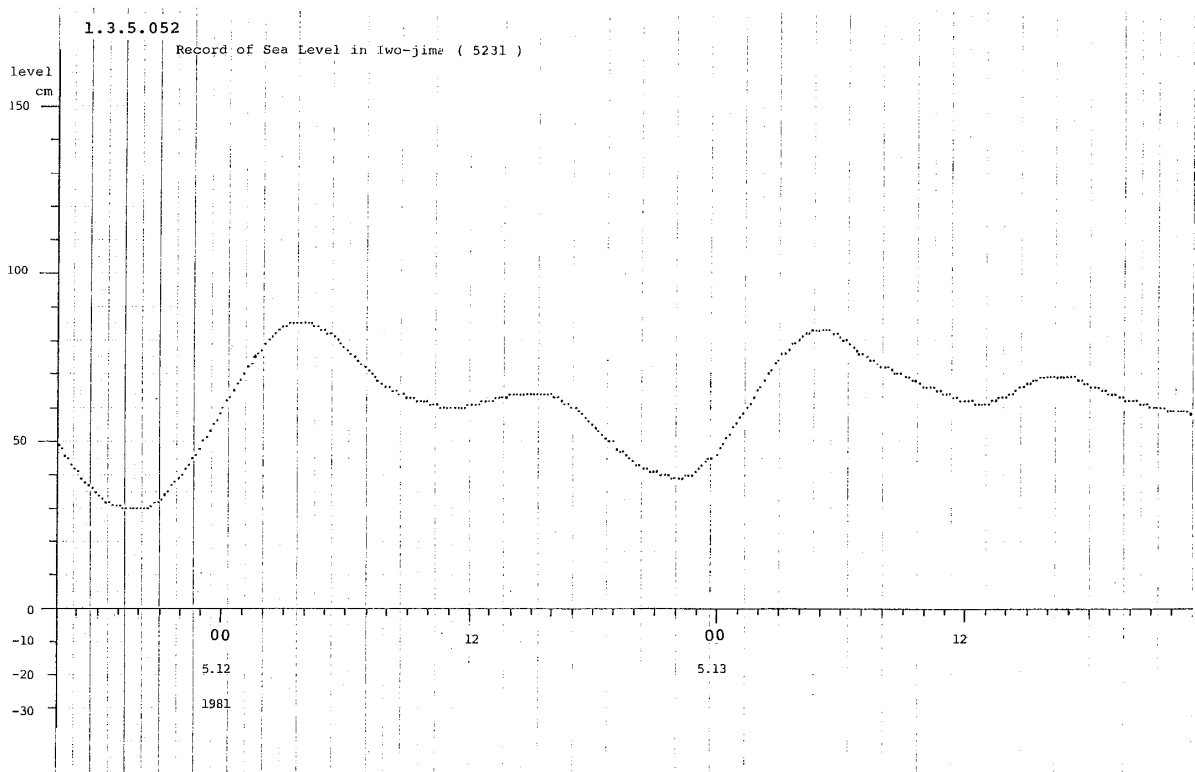
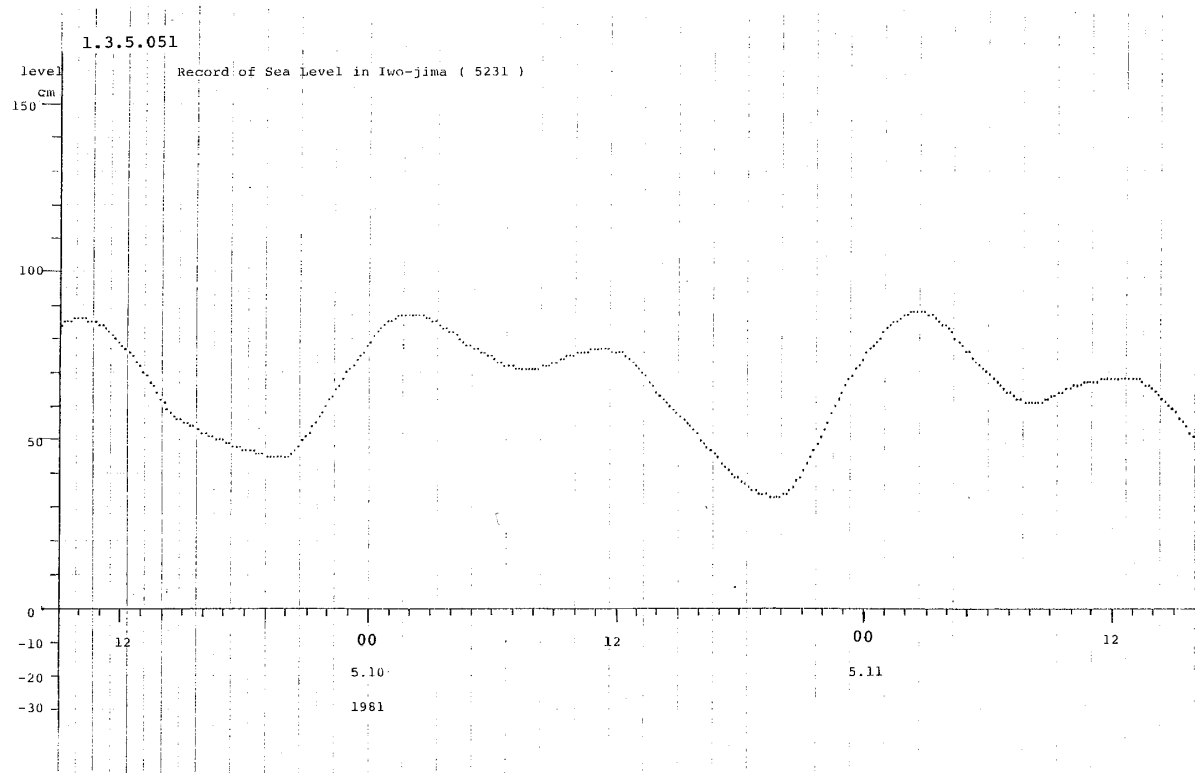
火山活動観測資料（硫黄島，霧島山）No. 1



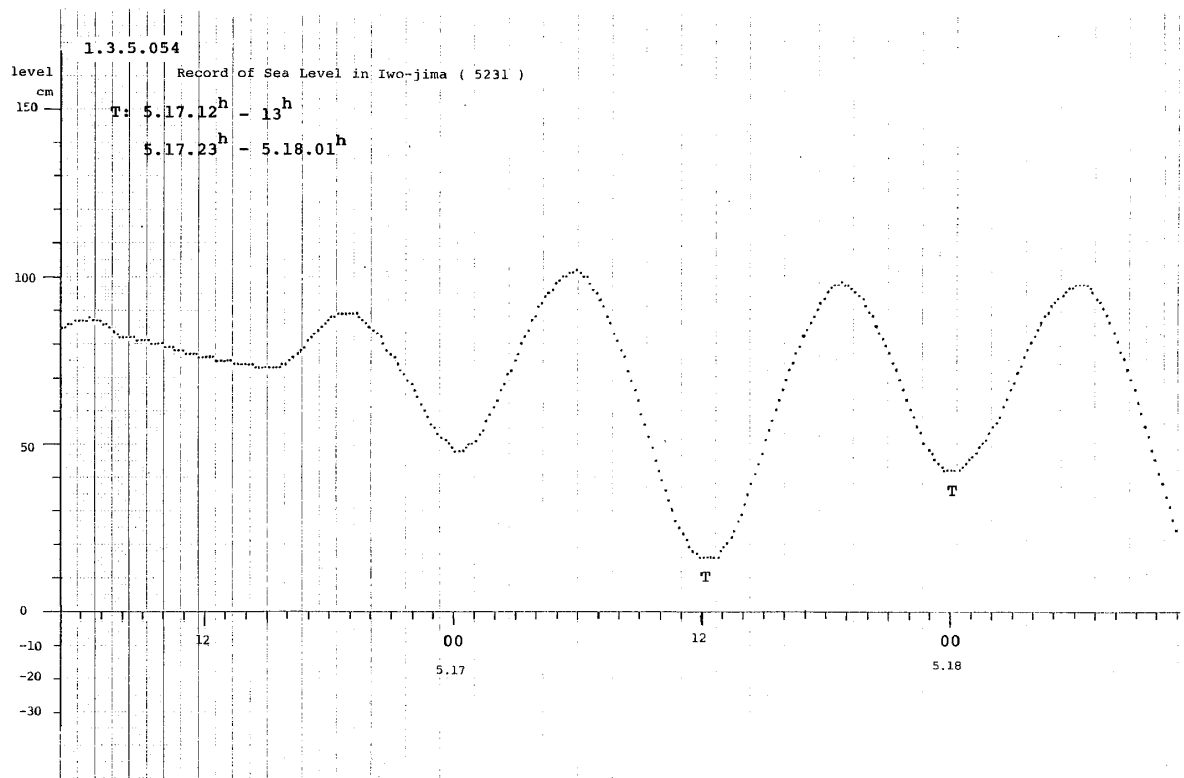
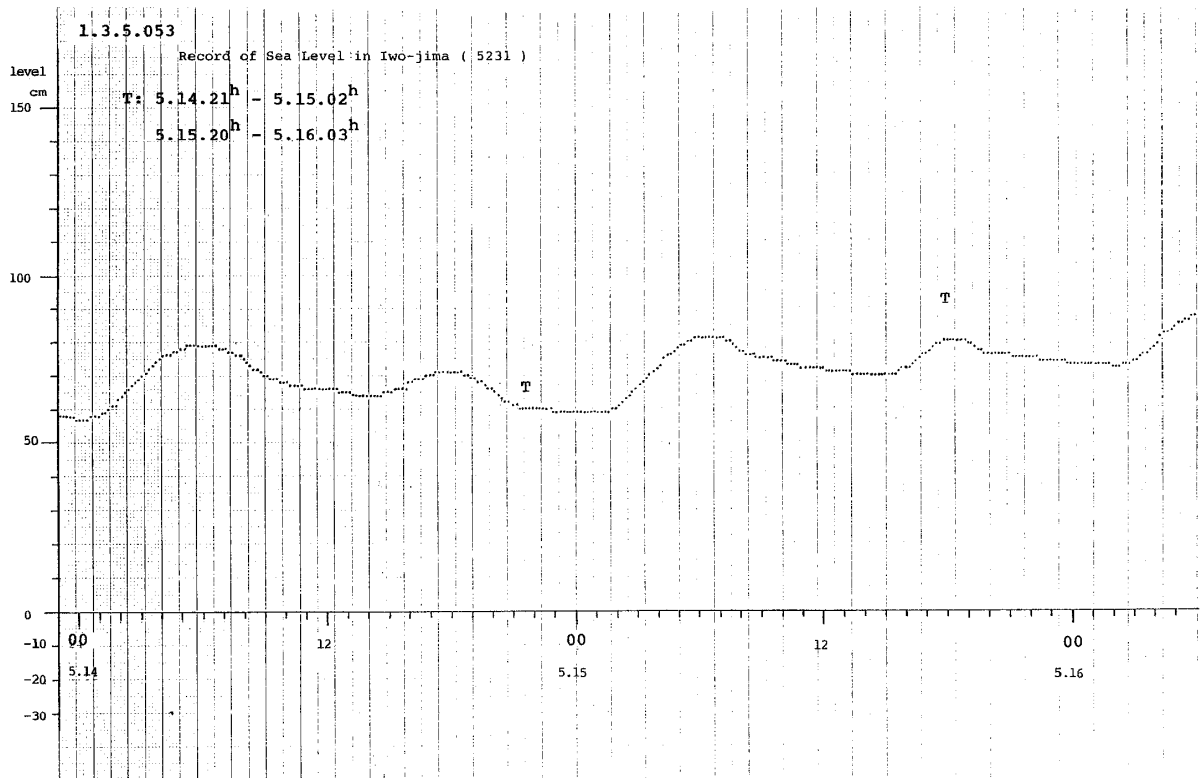


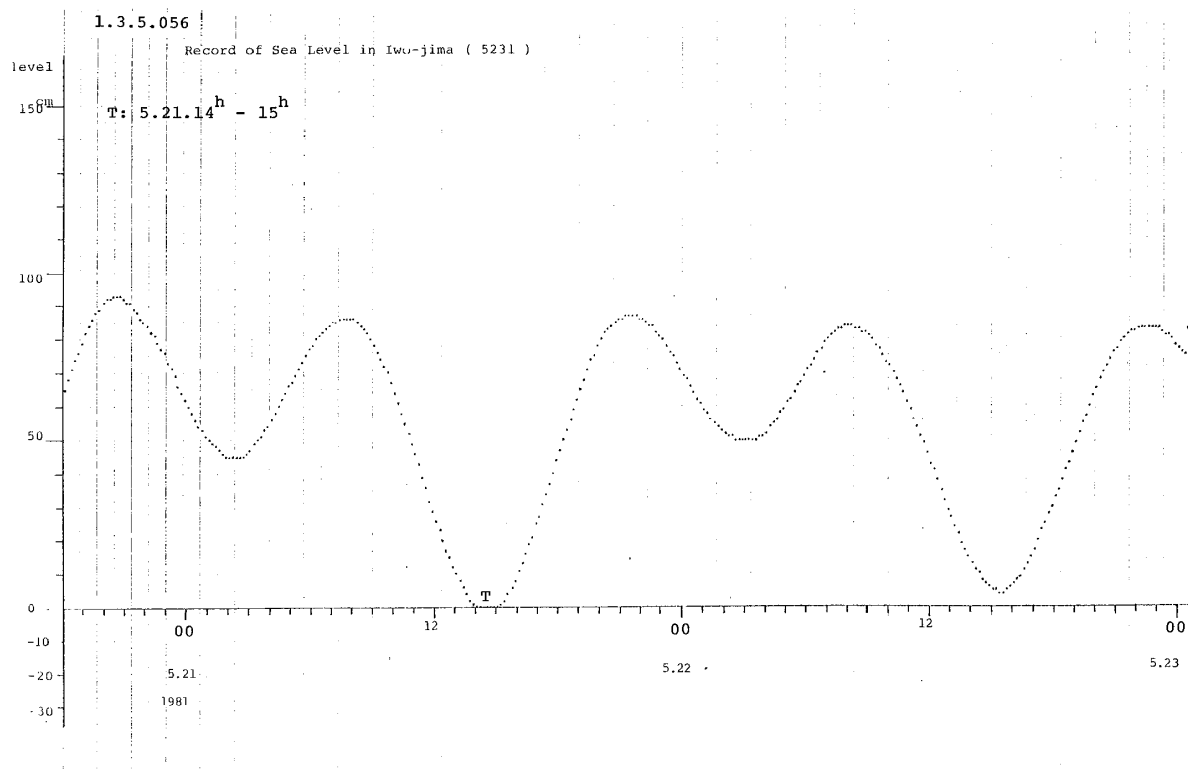
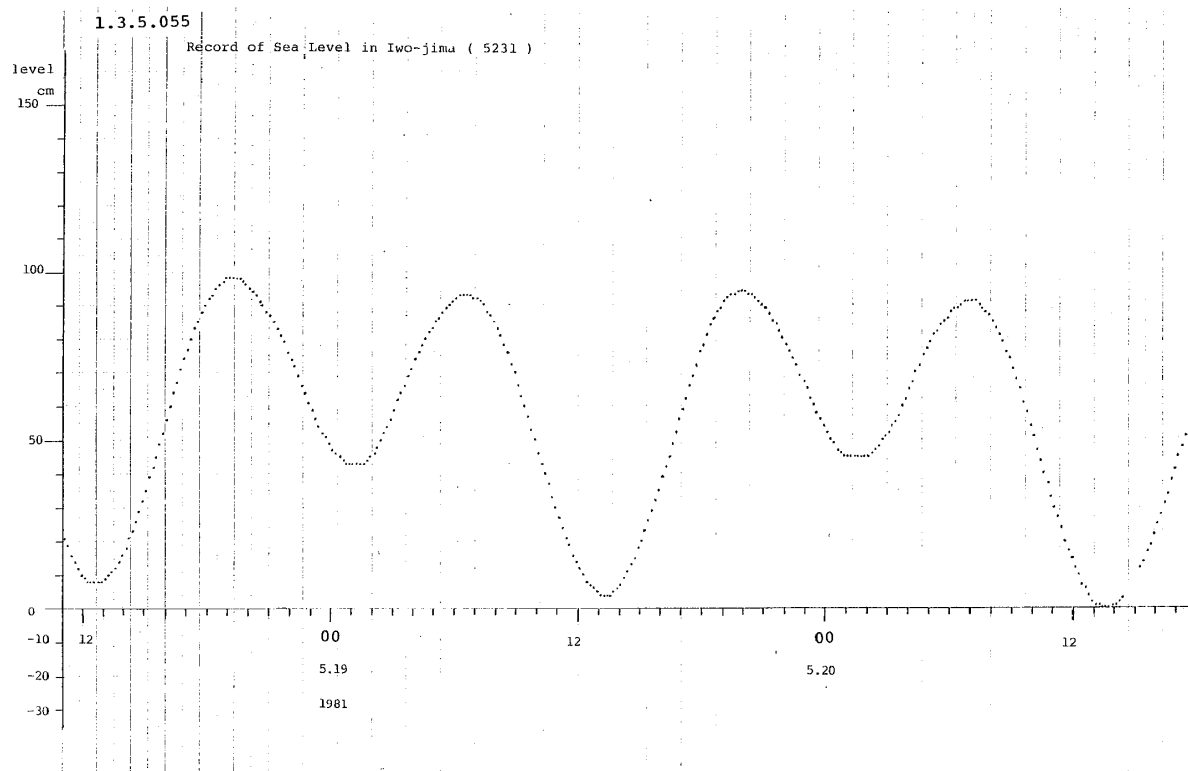
火山活動観測資料（硫黄島，霧島山）No. 1



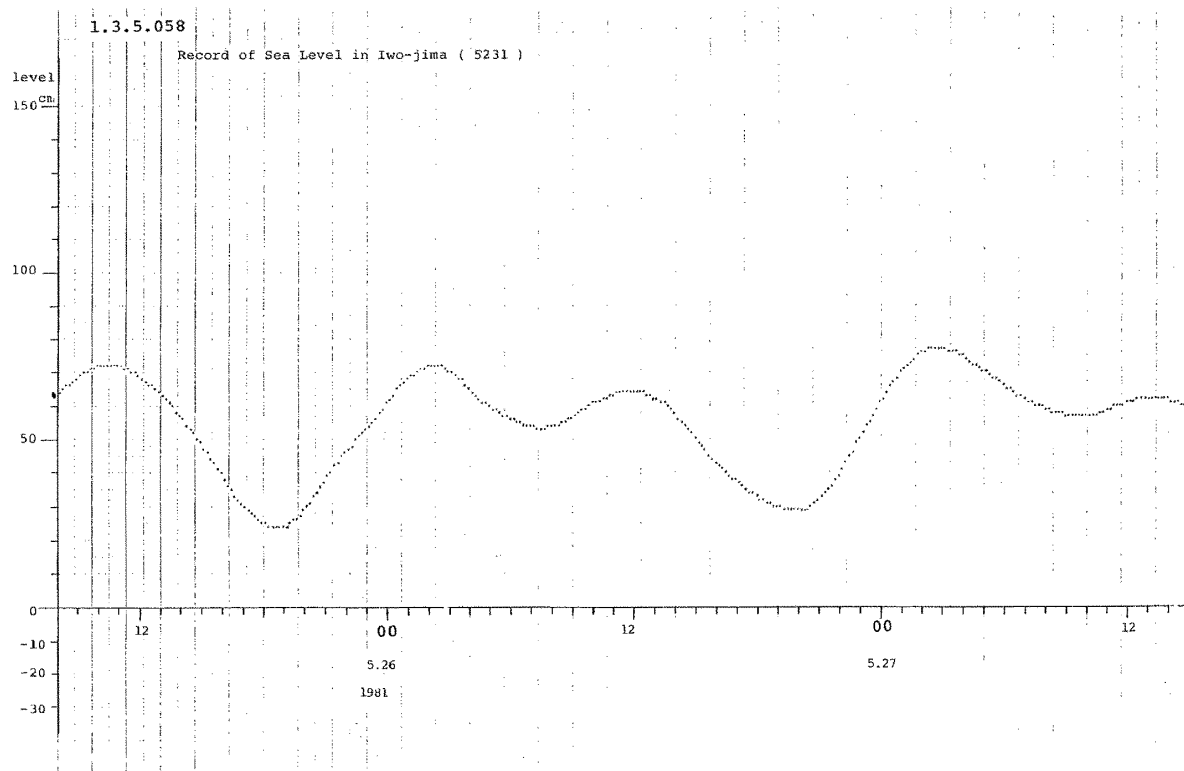
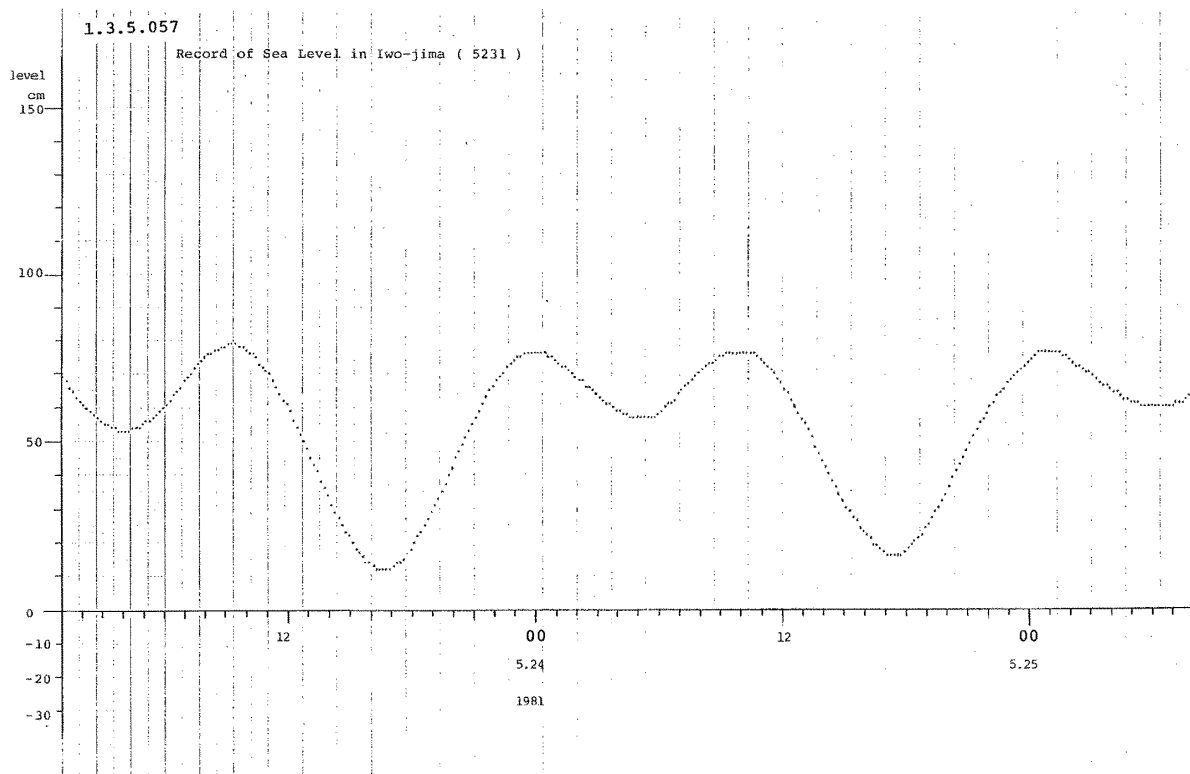


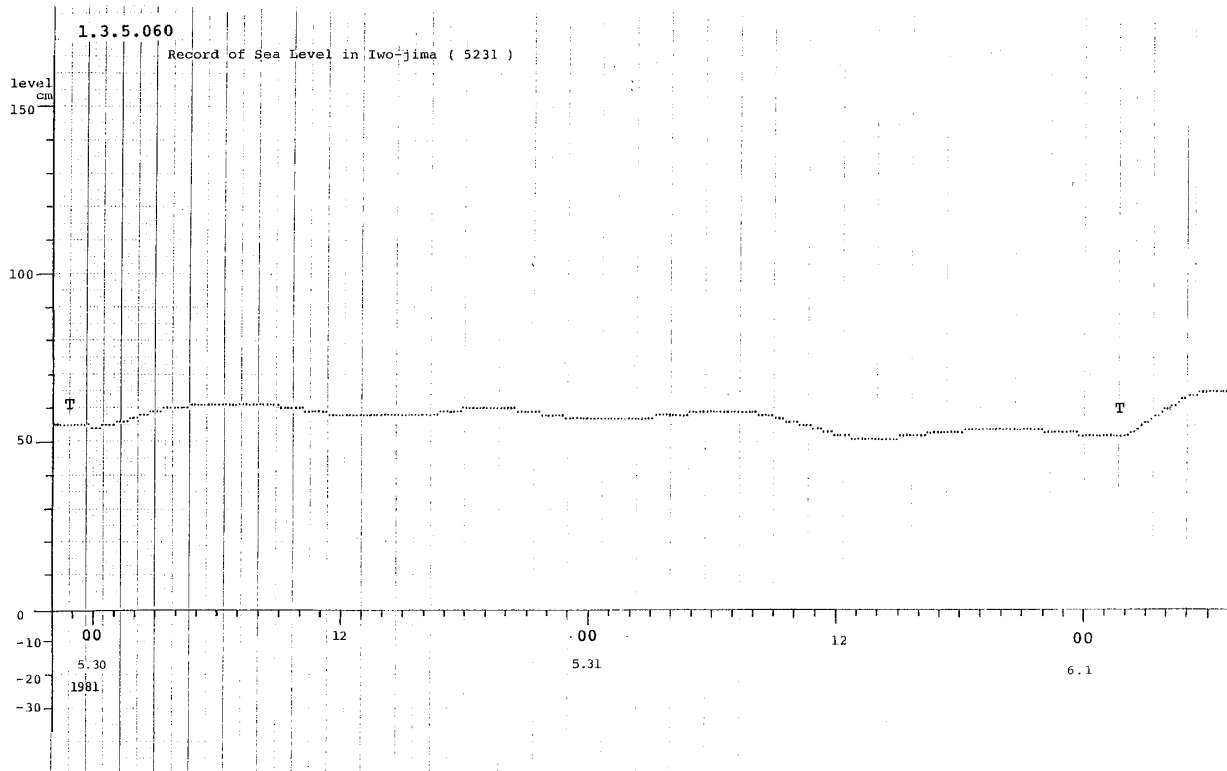
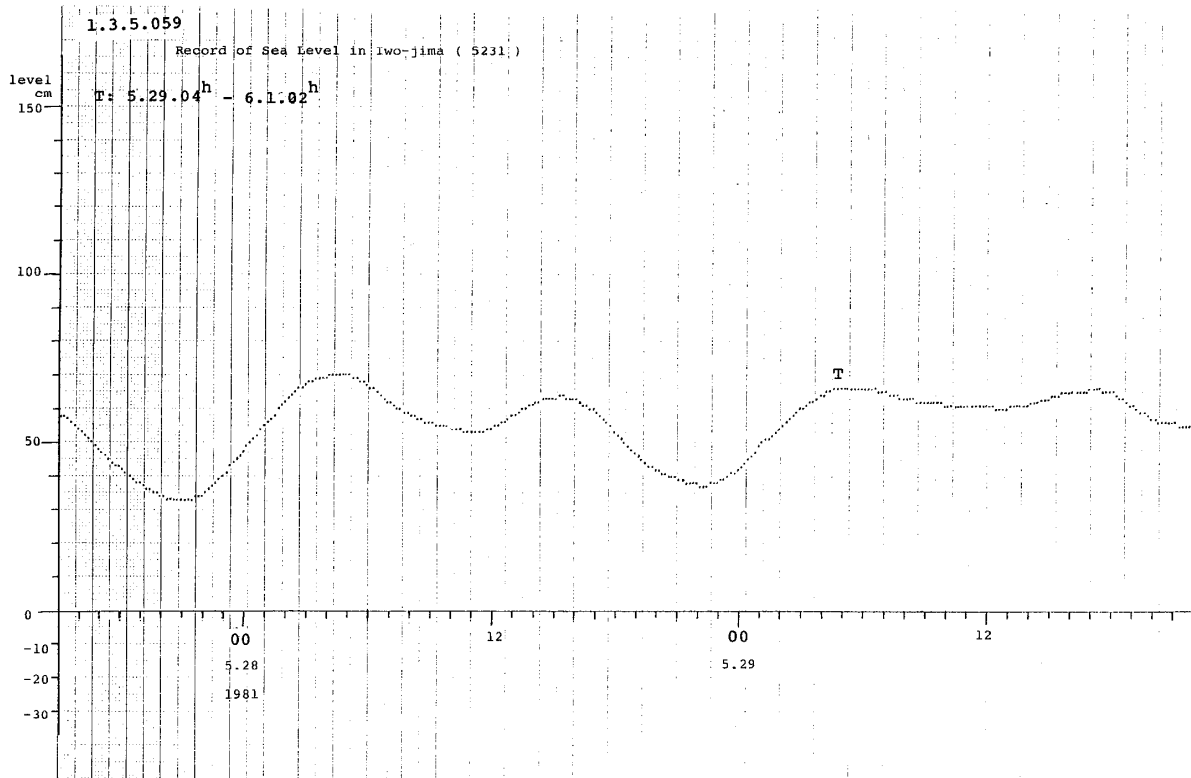
火山活動観測資料（硫黄島，霧島山）No. 1



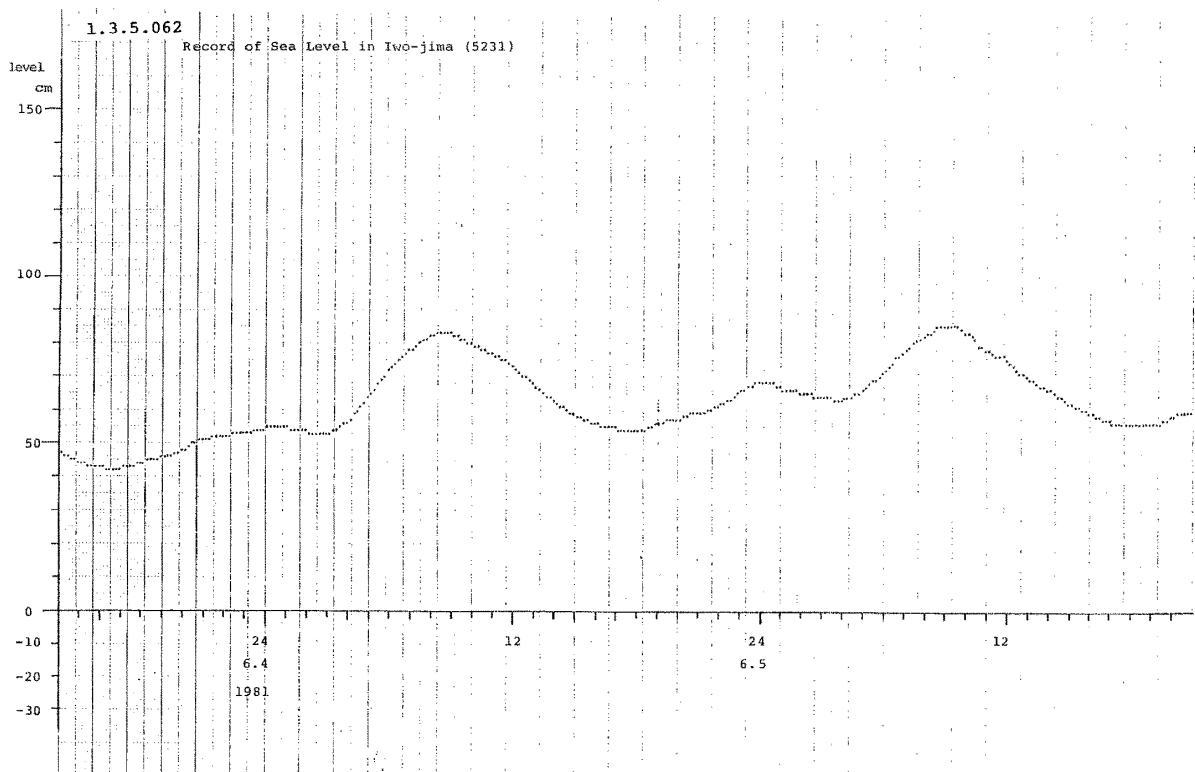
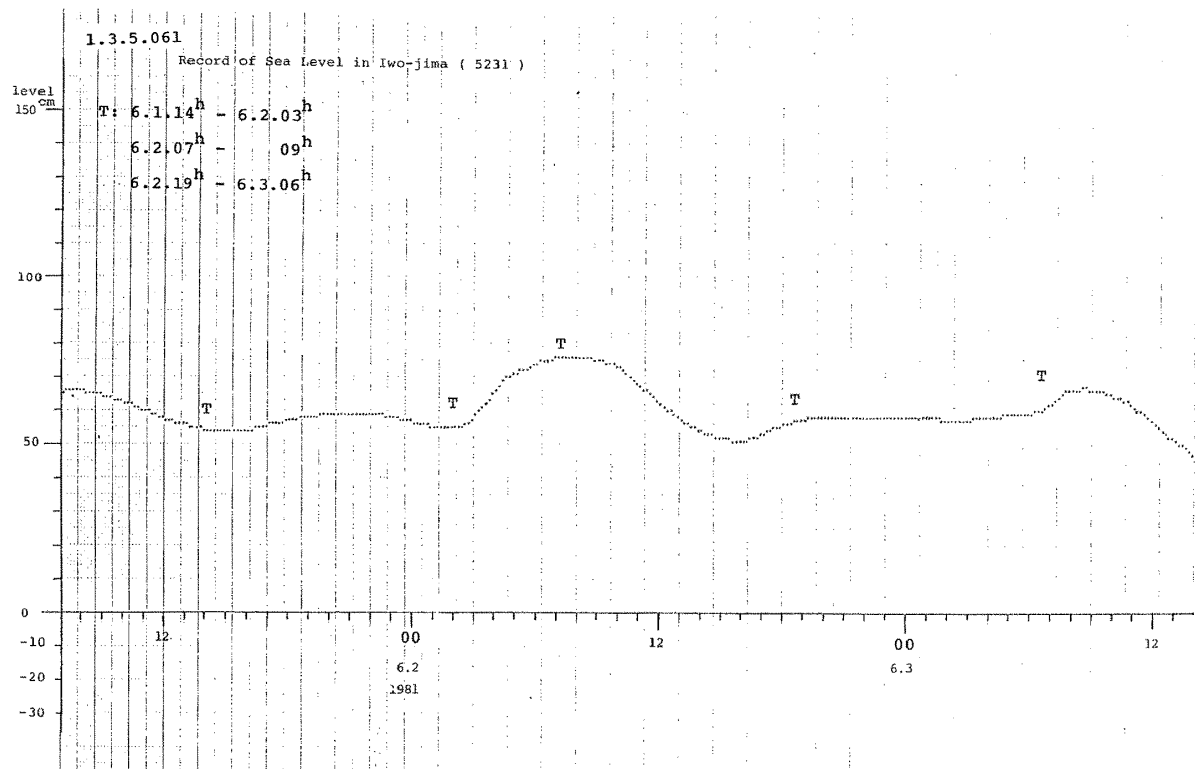


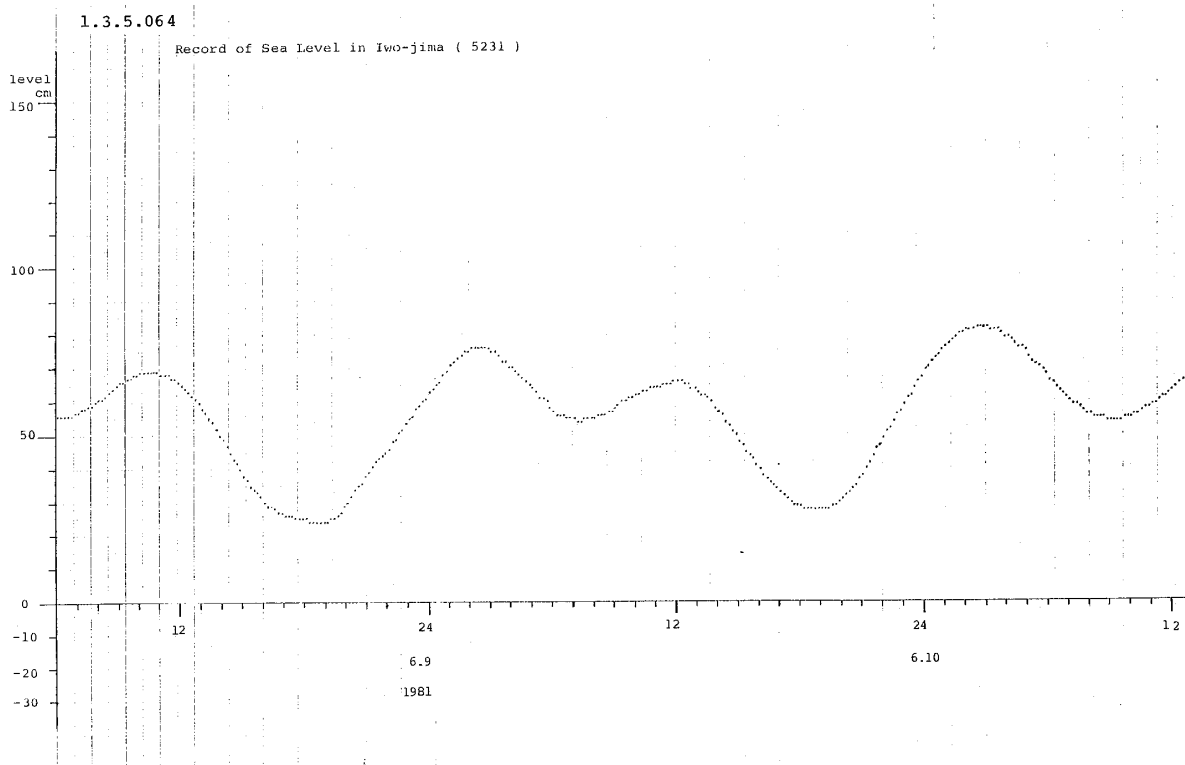
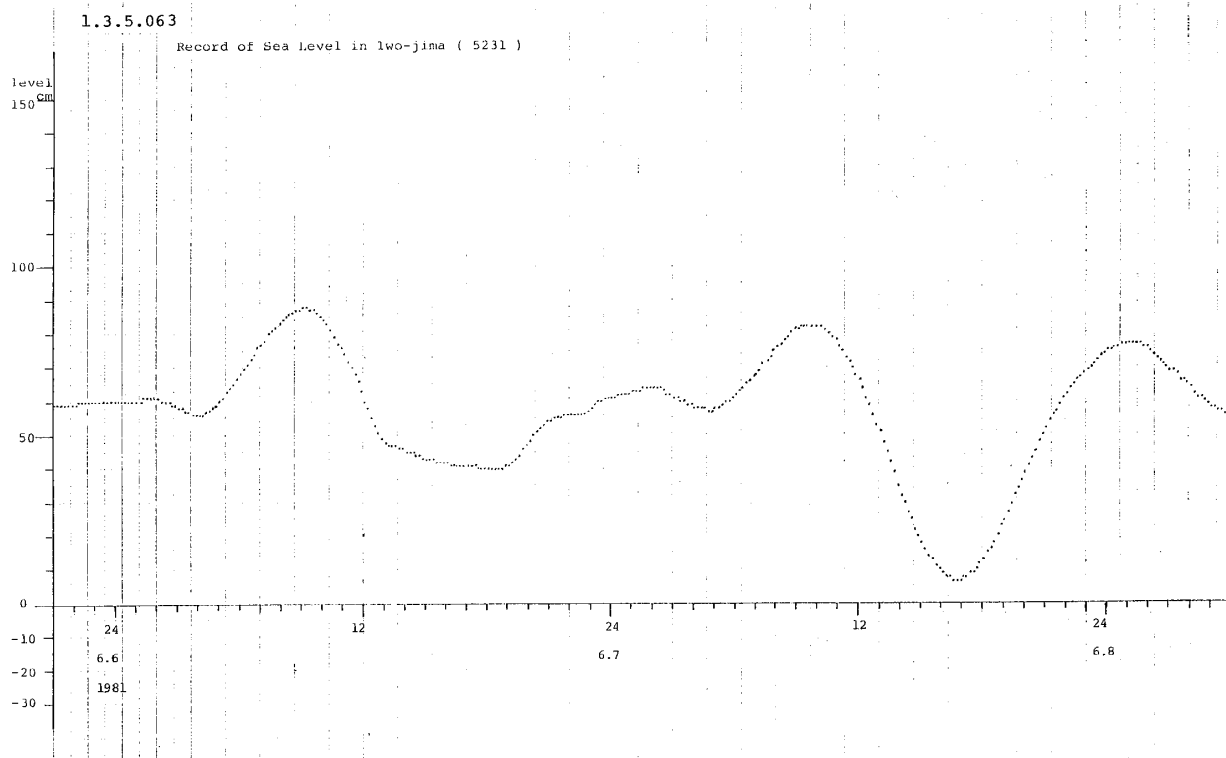
火山活動観測資料(硫黄島, 霧島山) No. 1



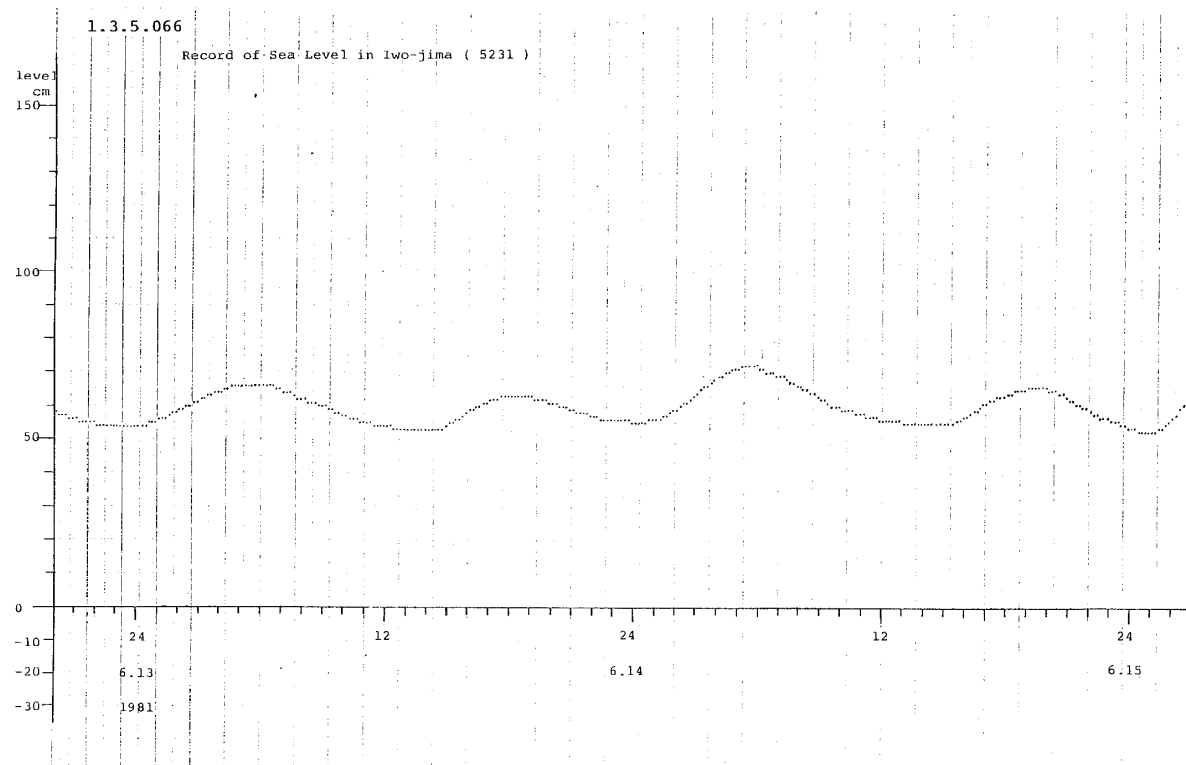
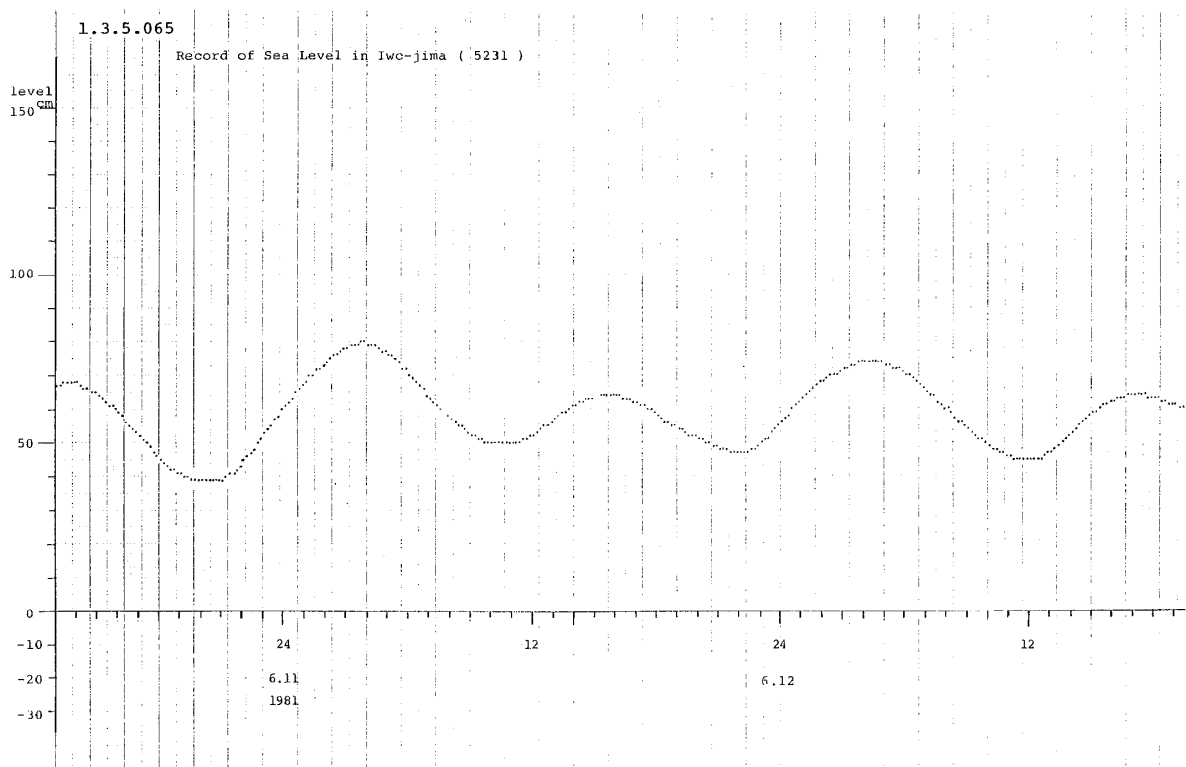


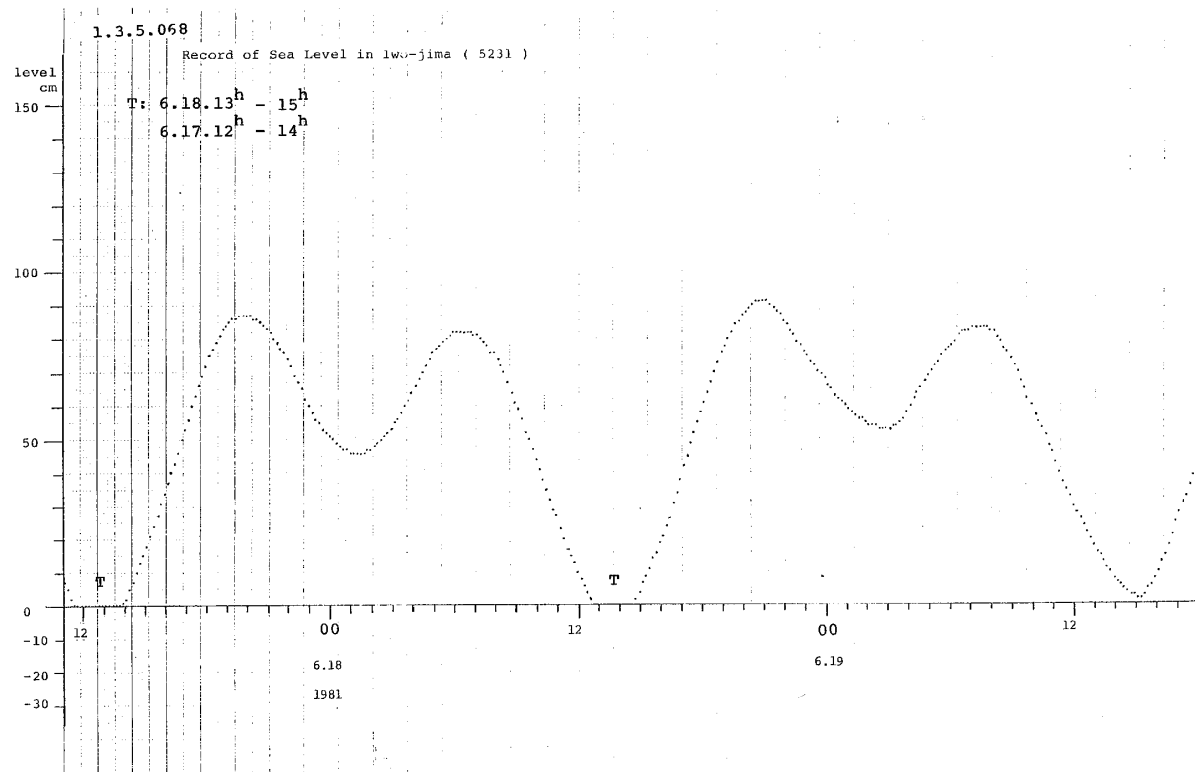
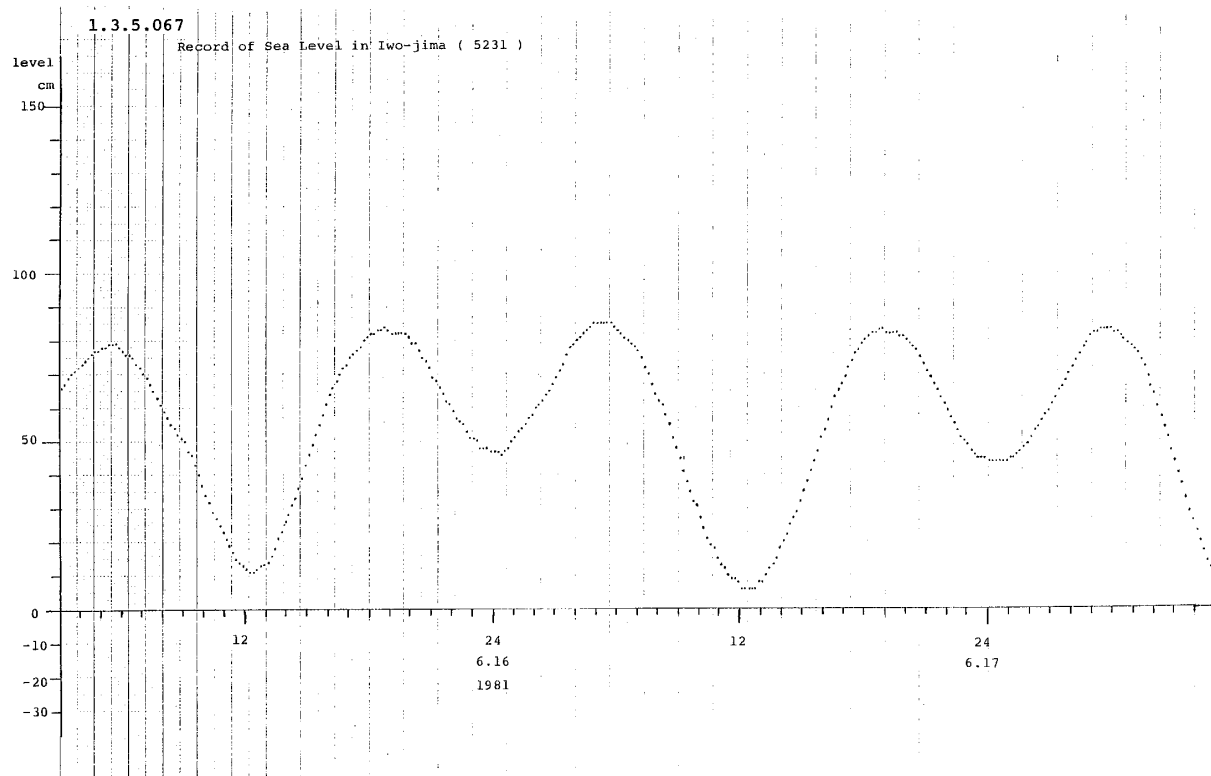
火山活動観測資料（硫黄島，霧島山）No. 1



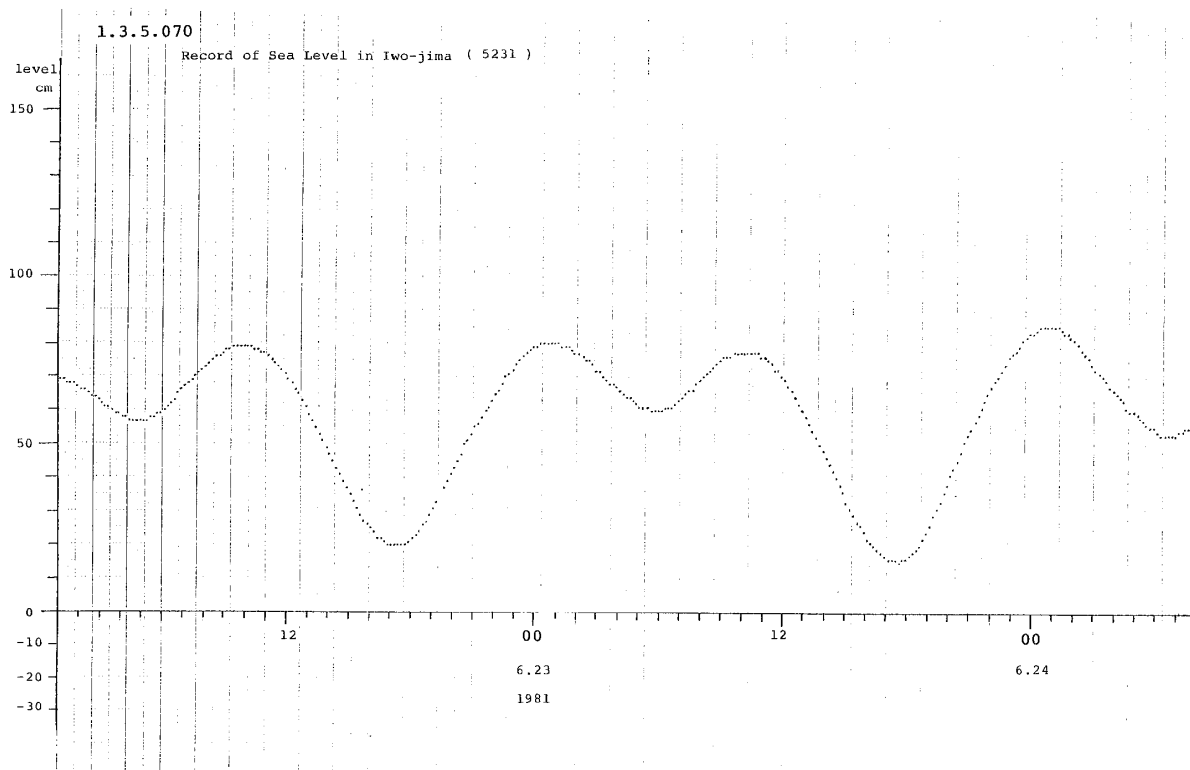
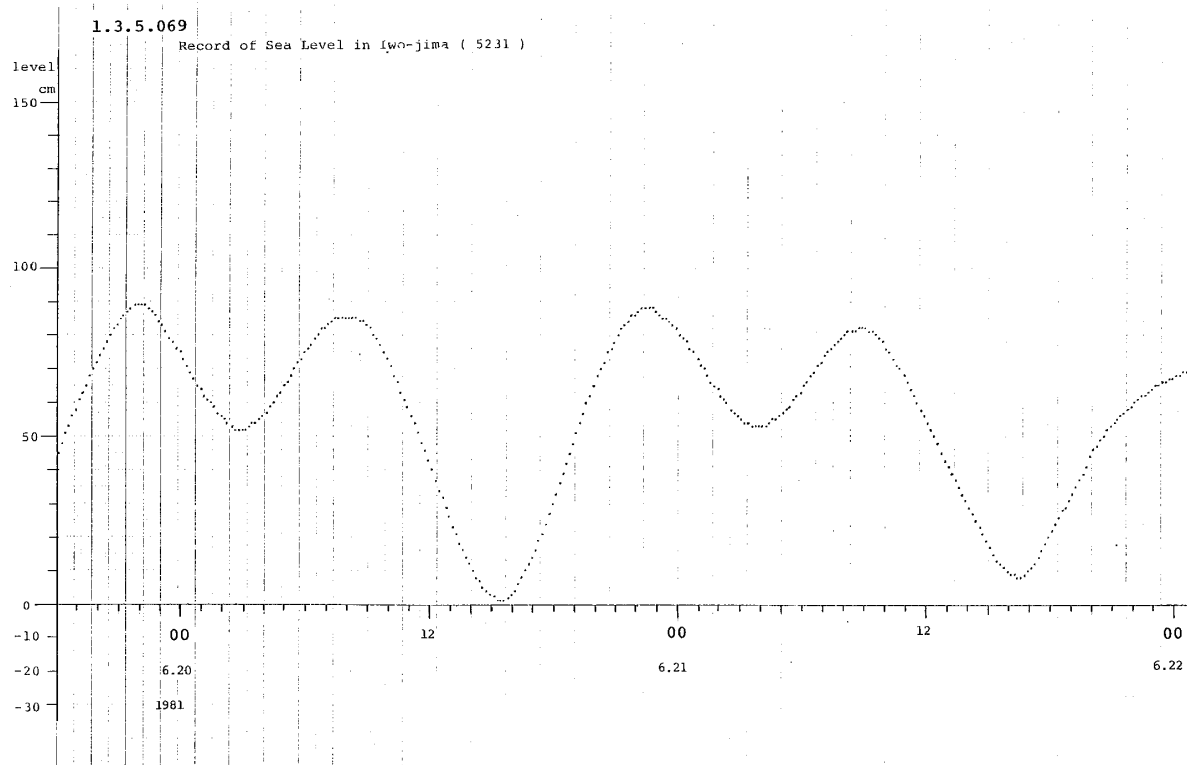


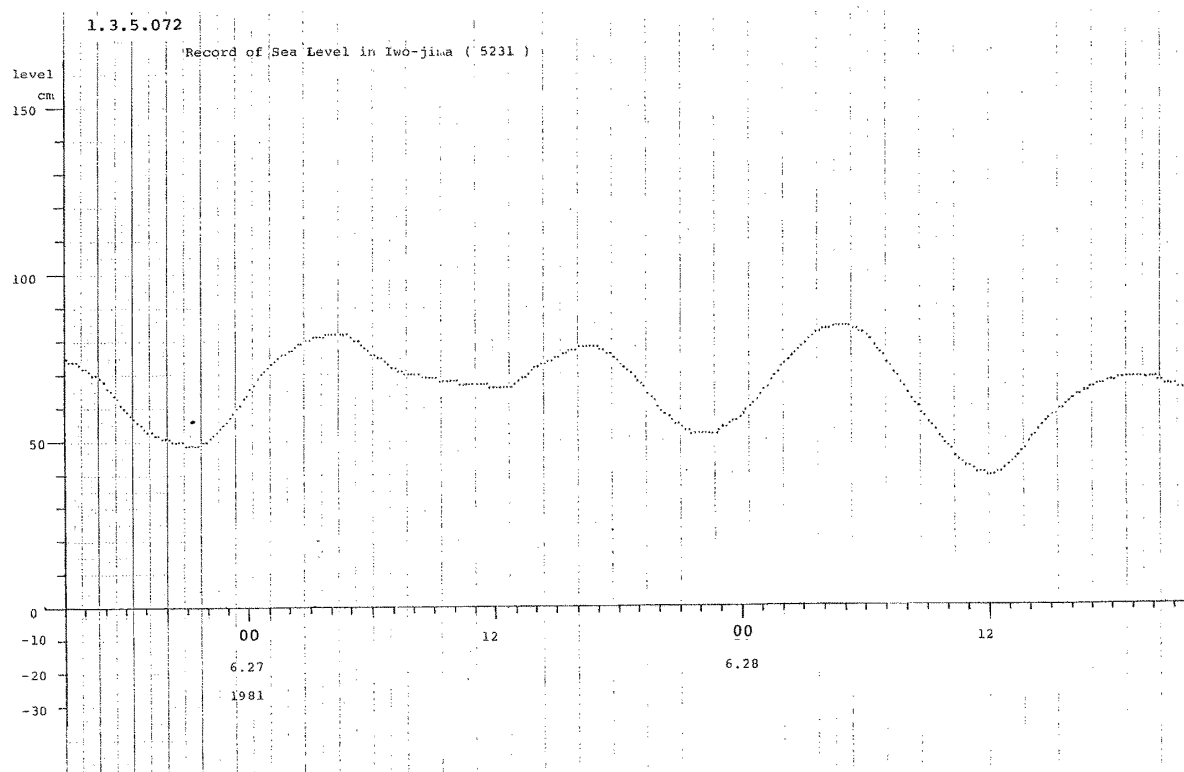
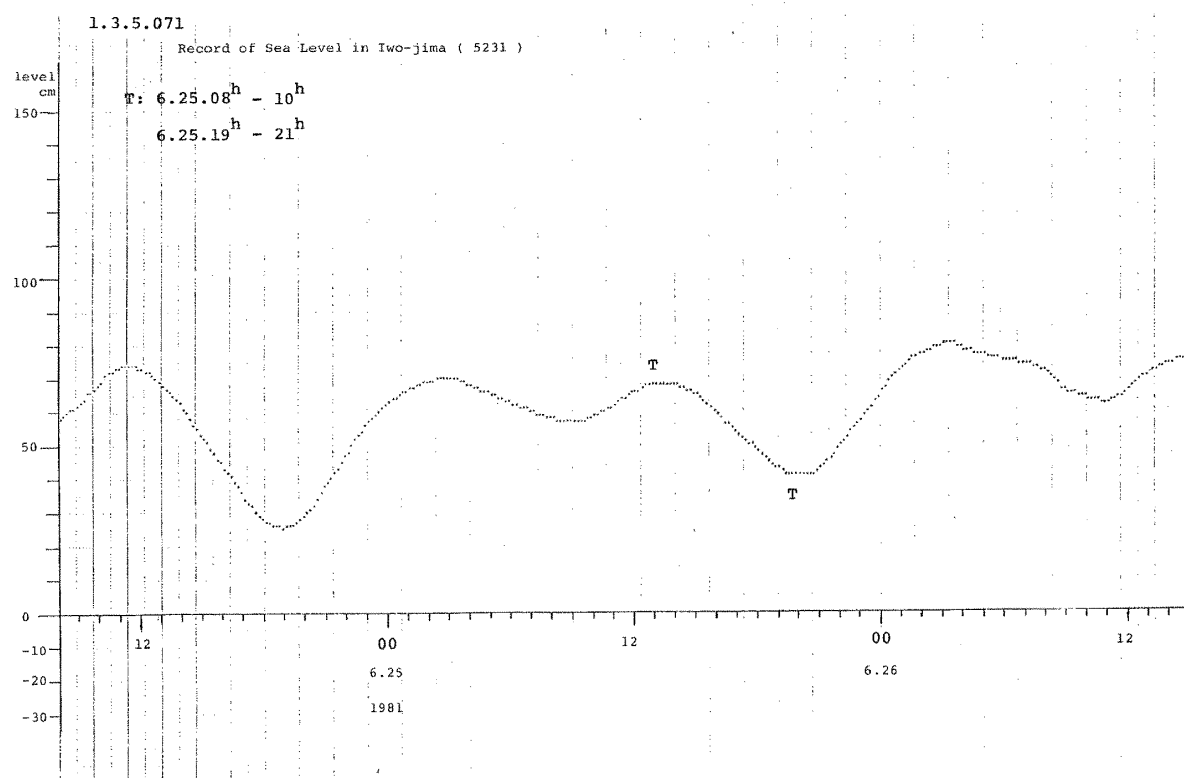
火山活動観測資料（硫黄島，霧島山）No. 1



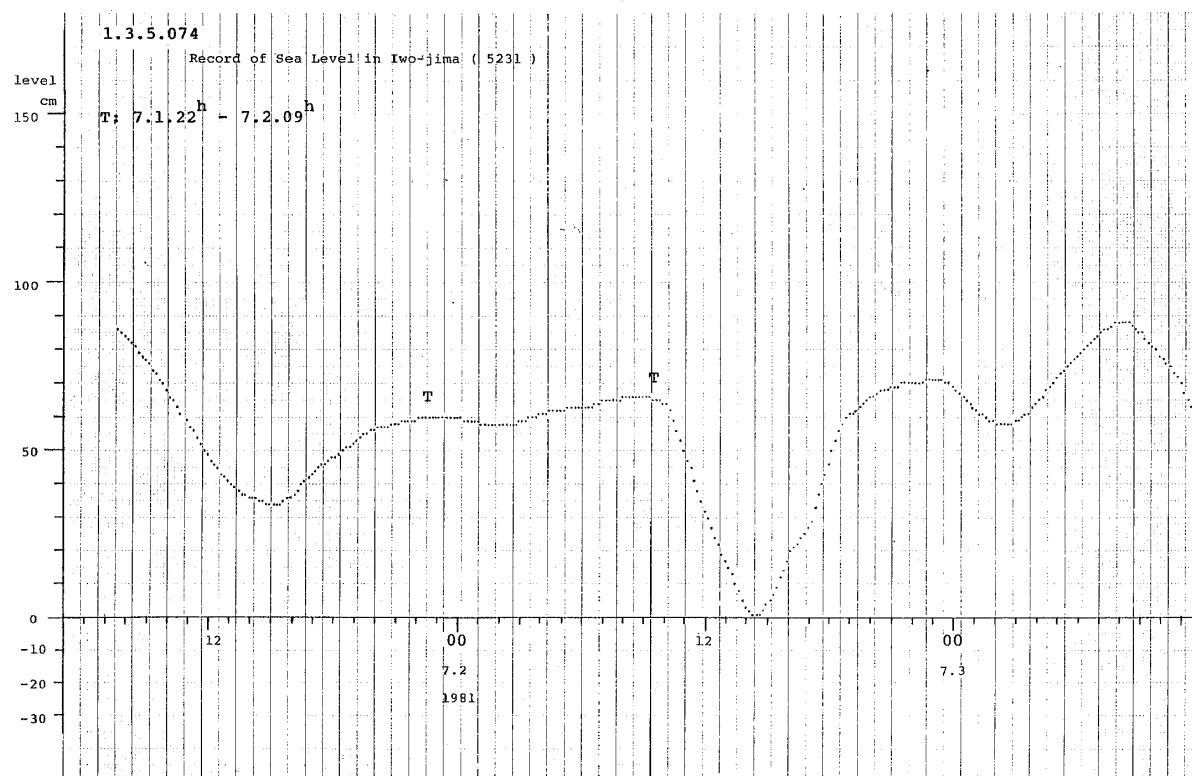
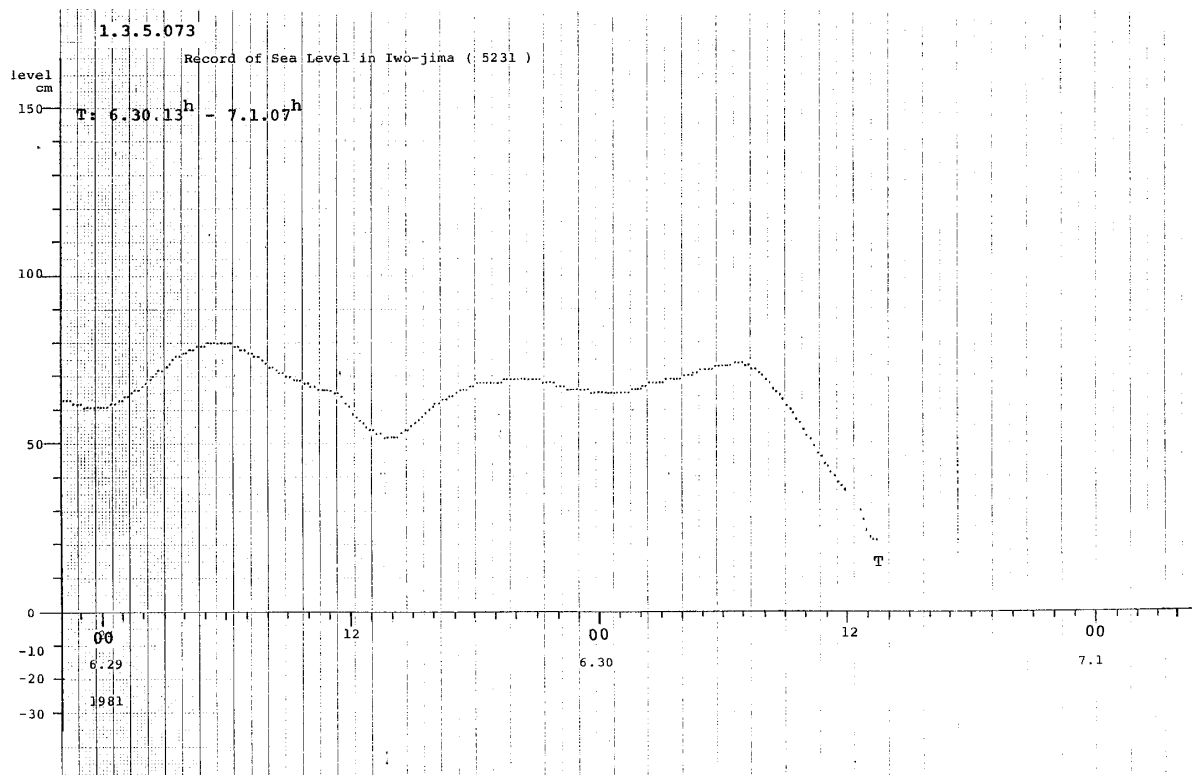


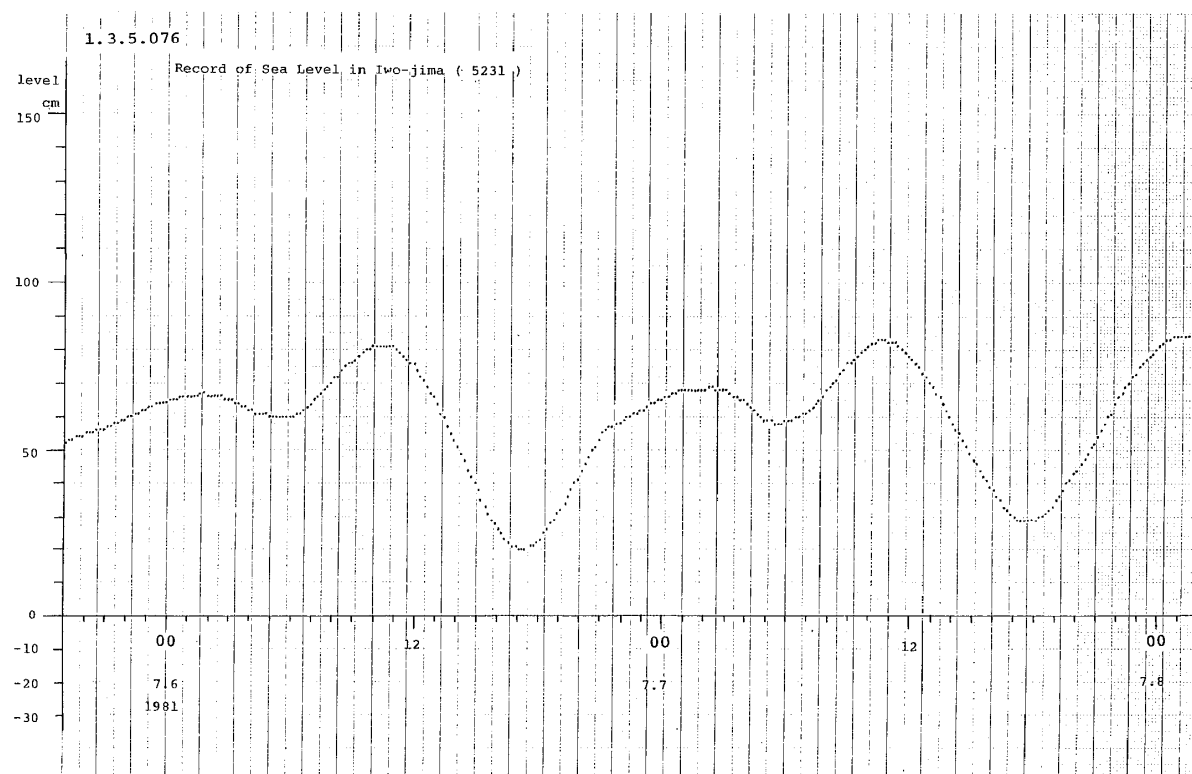
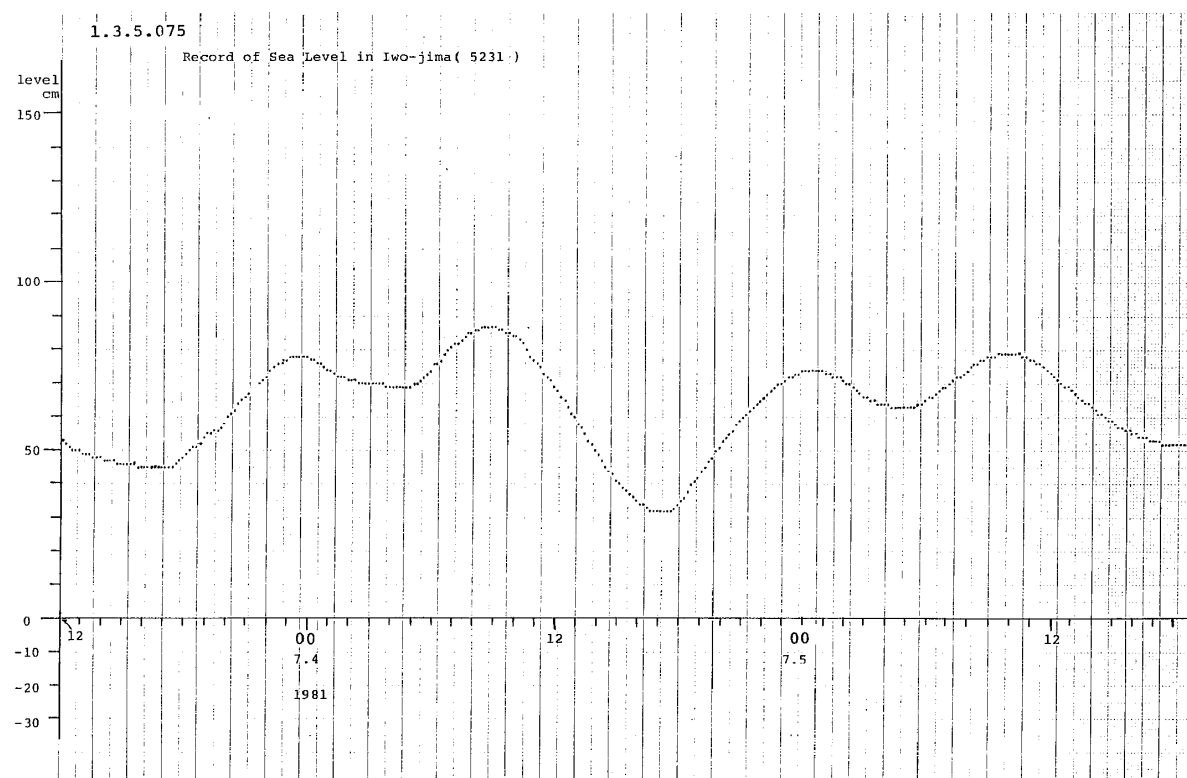
火山活動観測資料（硫黄島，霧島山）No. 1



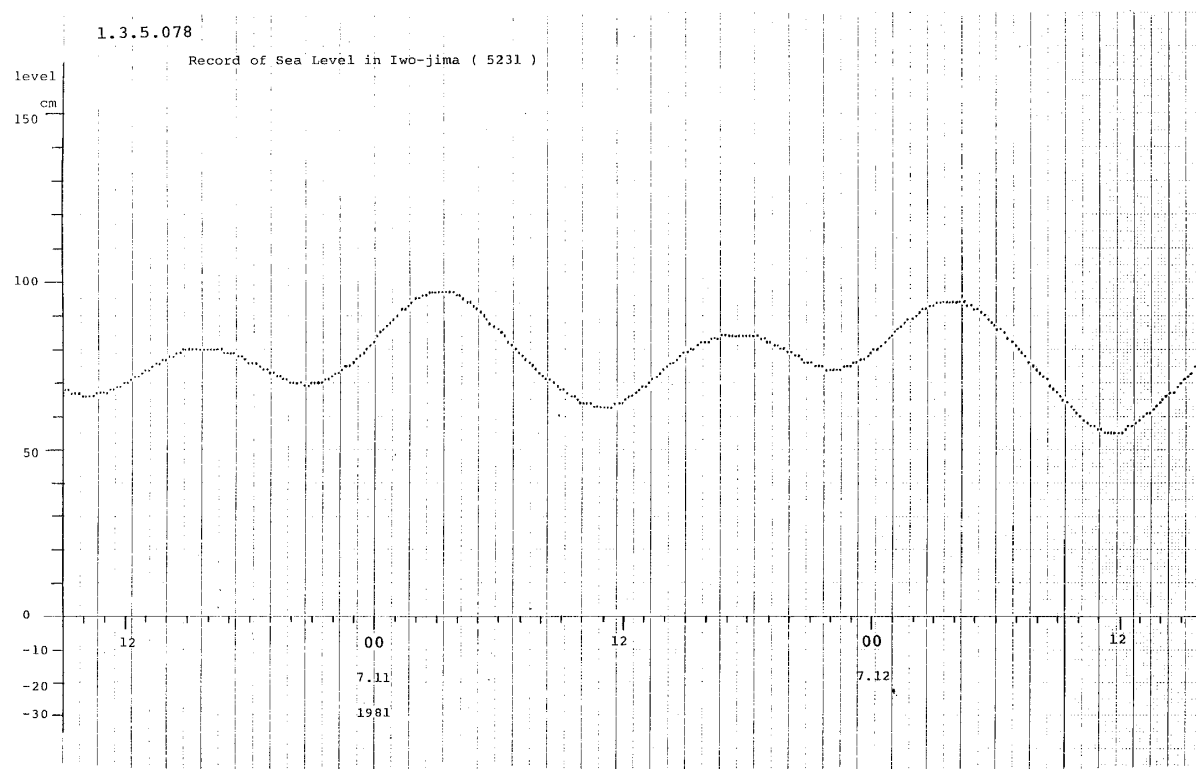
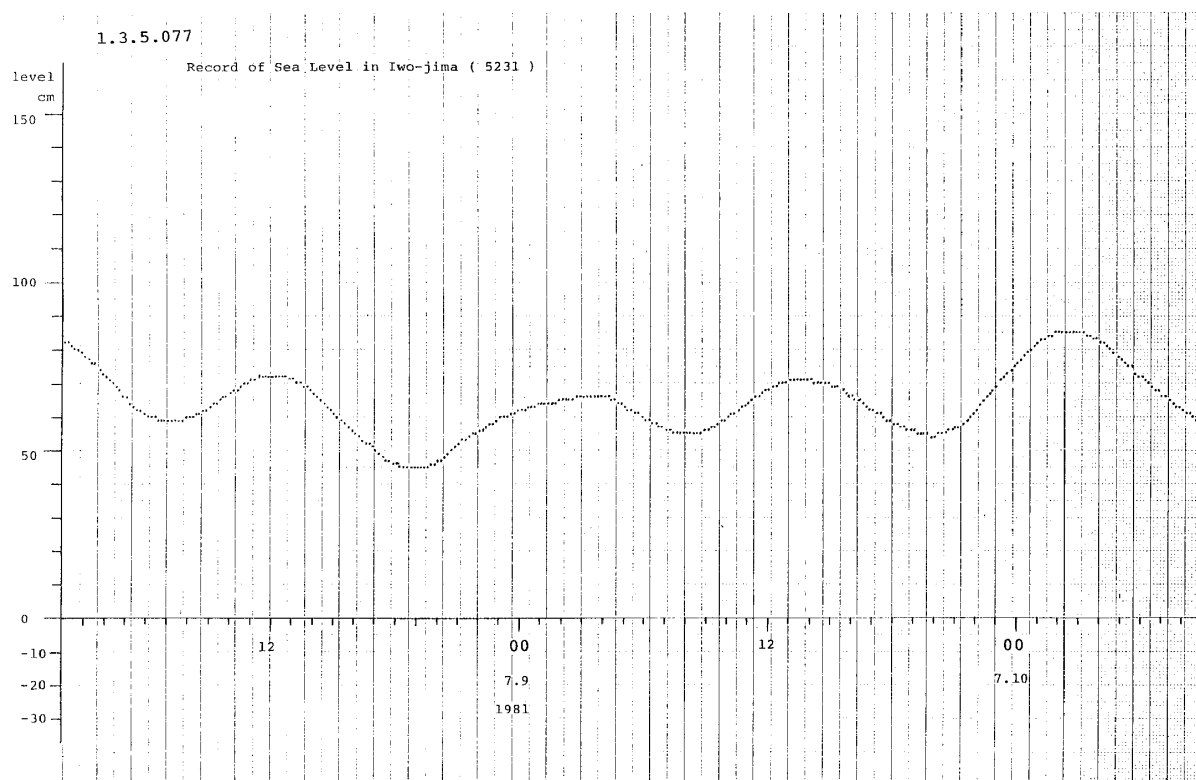


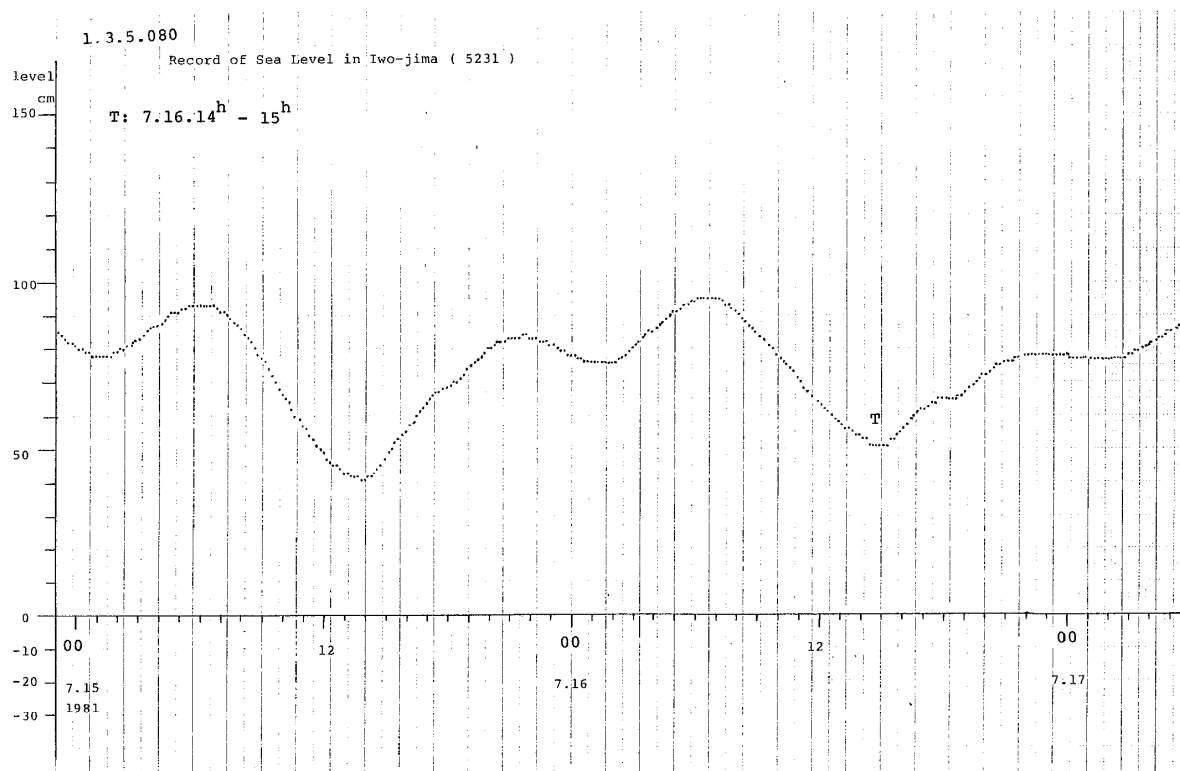
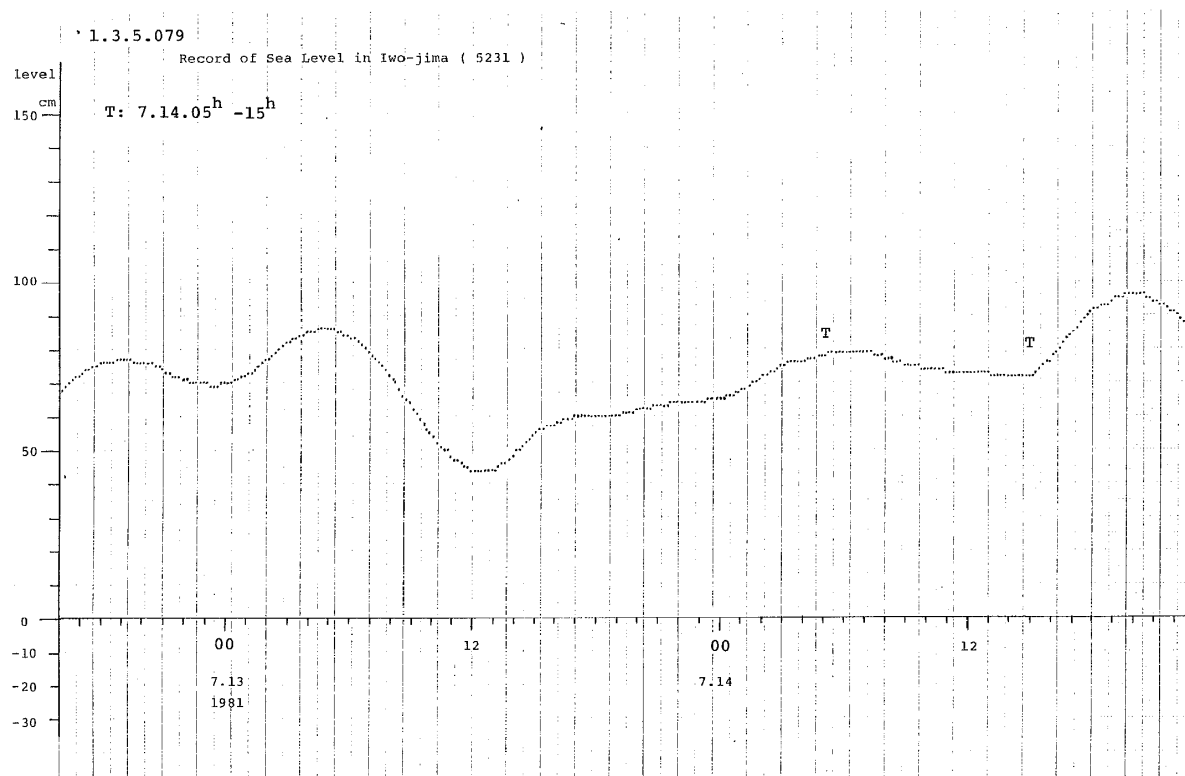
火山活動観測資料(硫黄島, 霧島山) No. 1



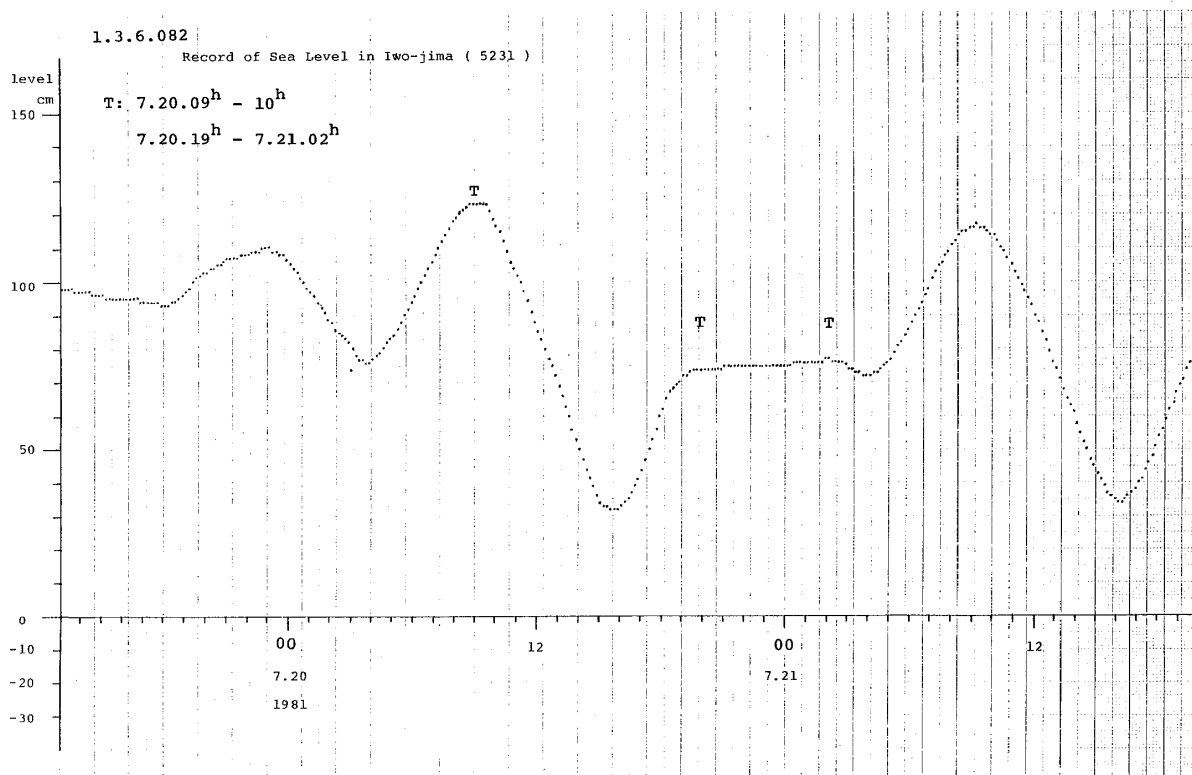
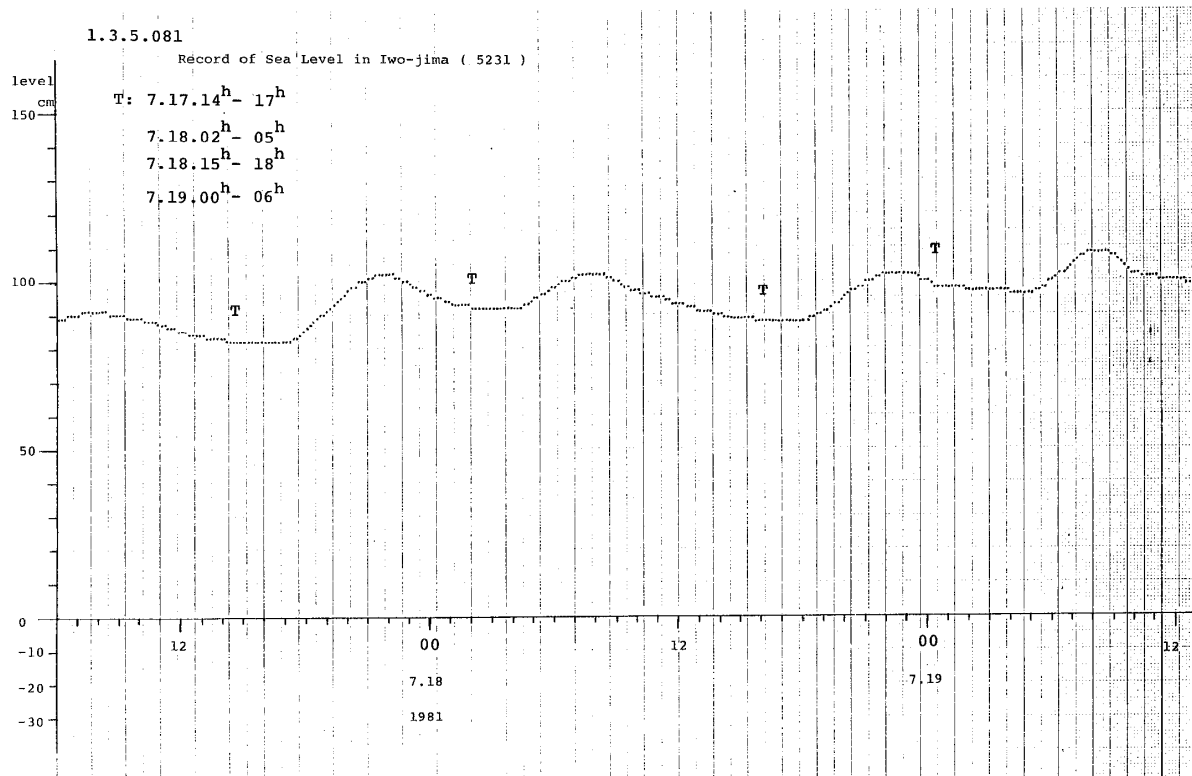


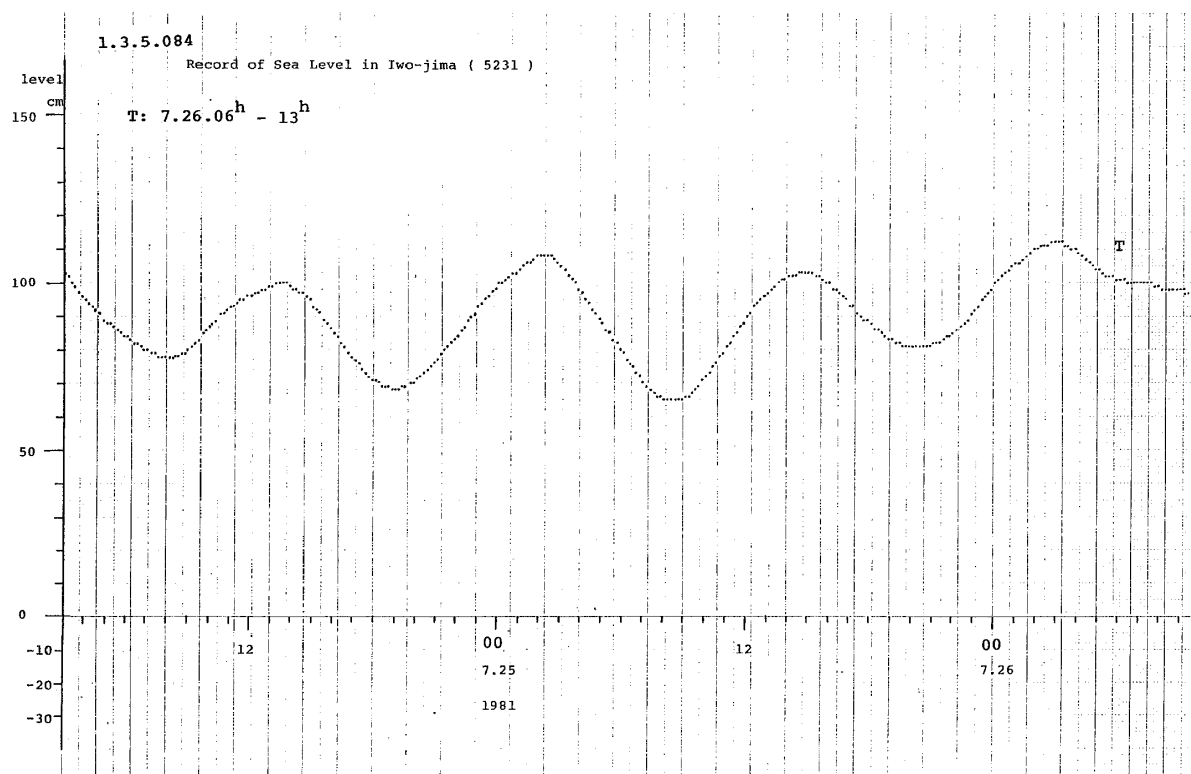
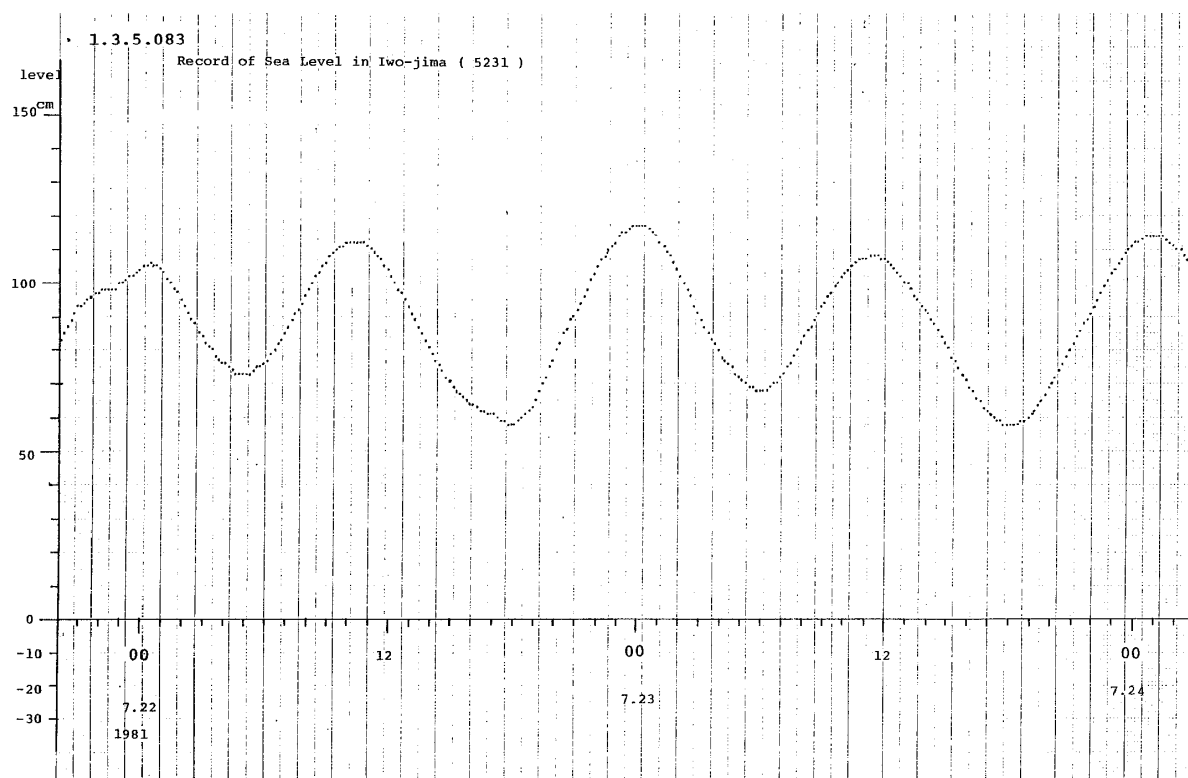
火山活動観測資料（硫黄島，霧島山）No. 1



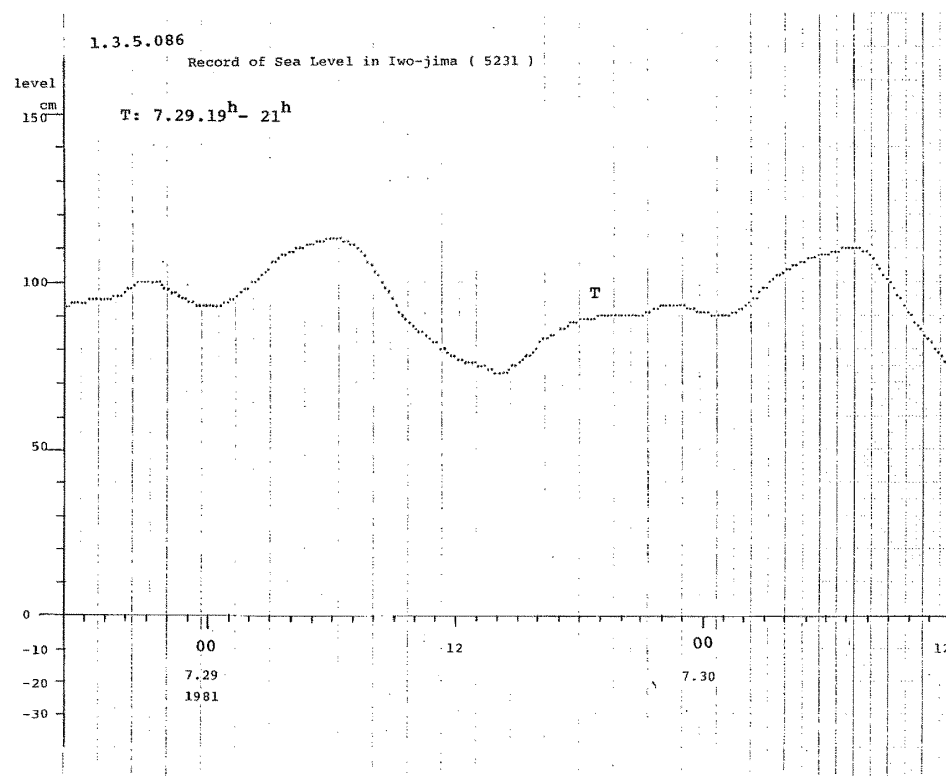
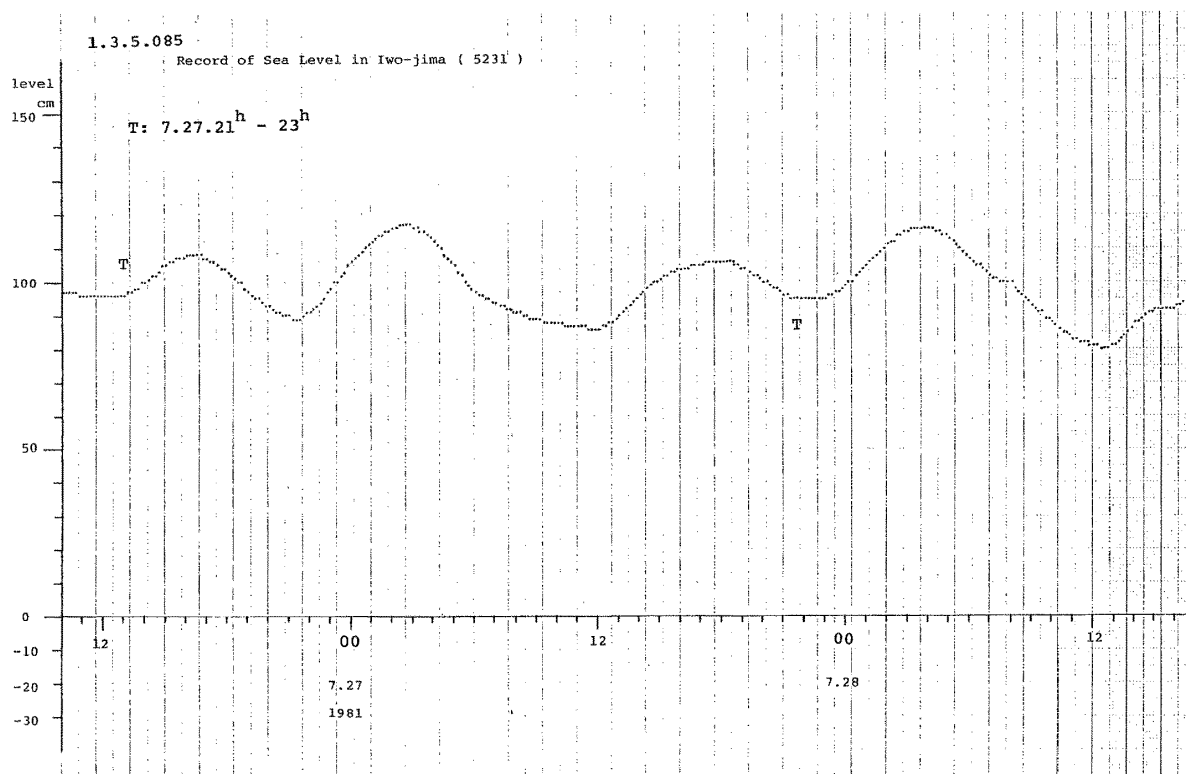


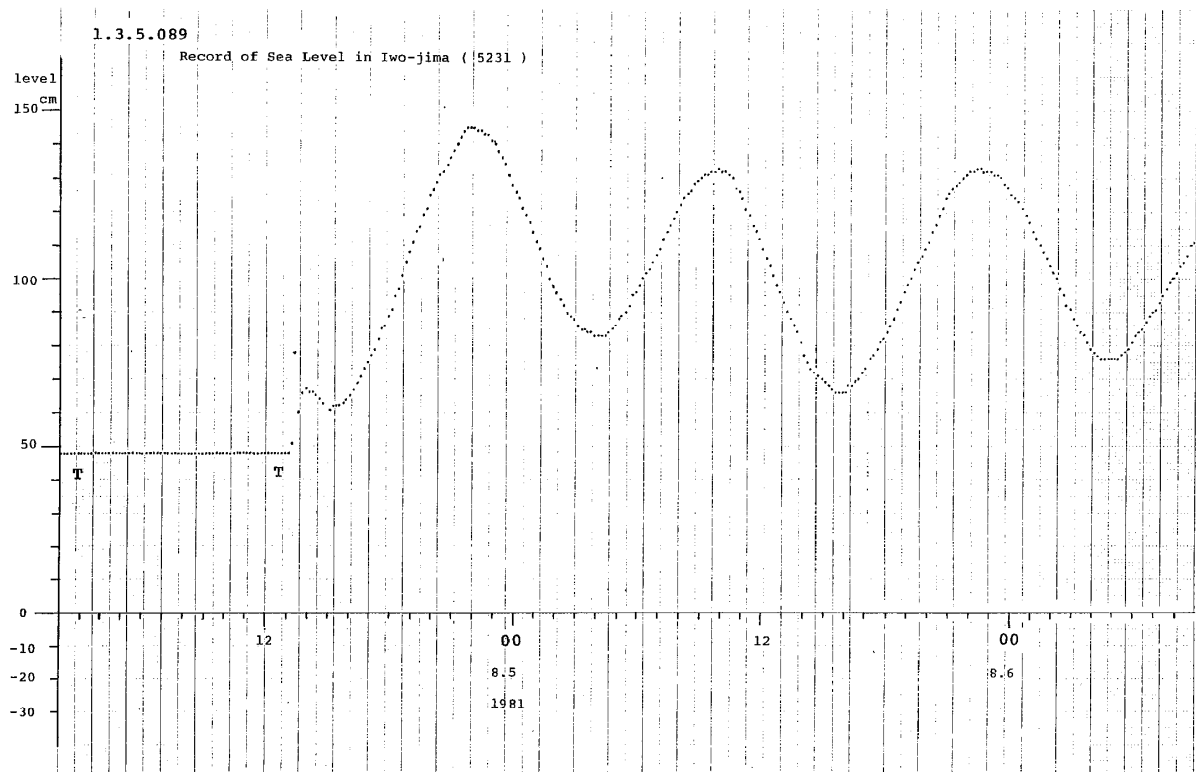
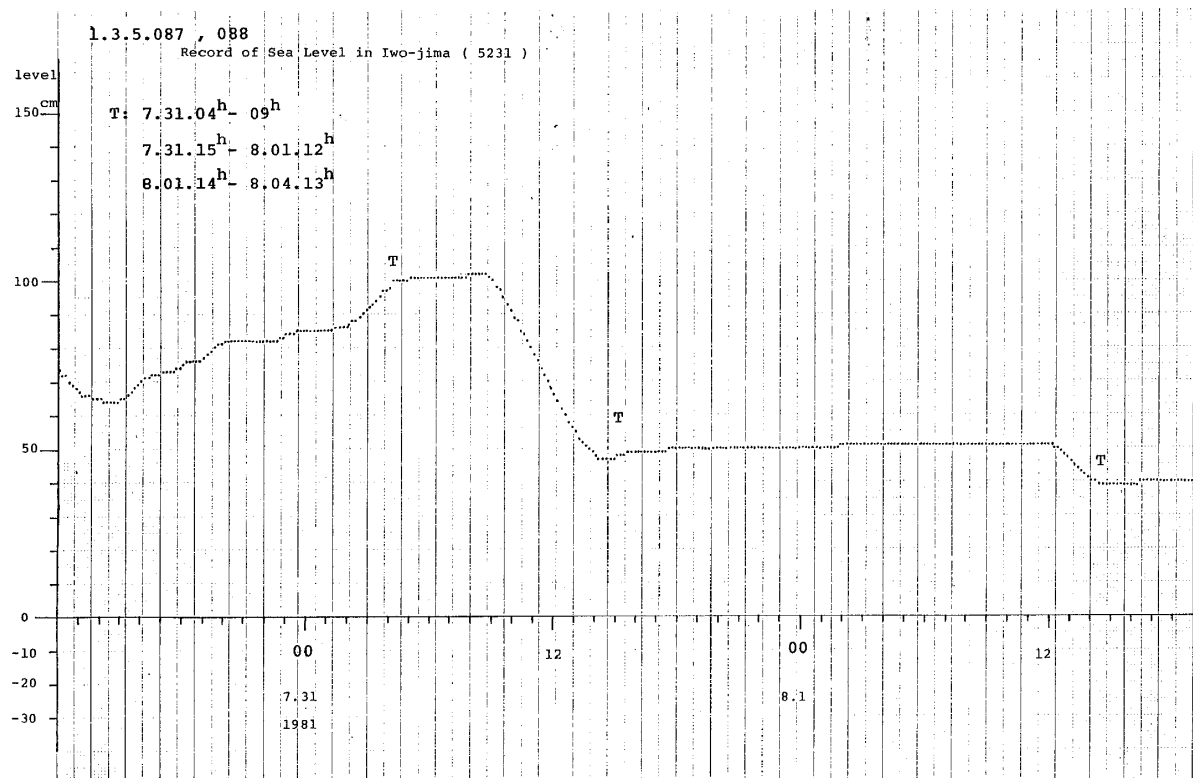
火山活動観測資料（硫黄島，霧島山）No. 1



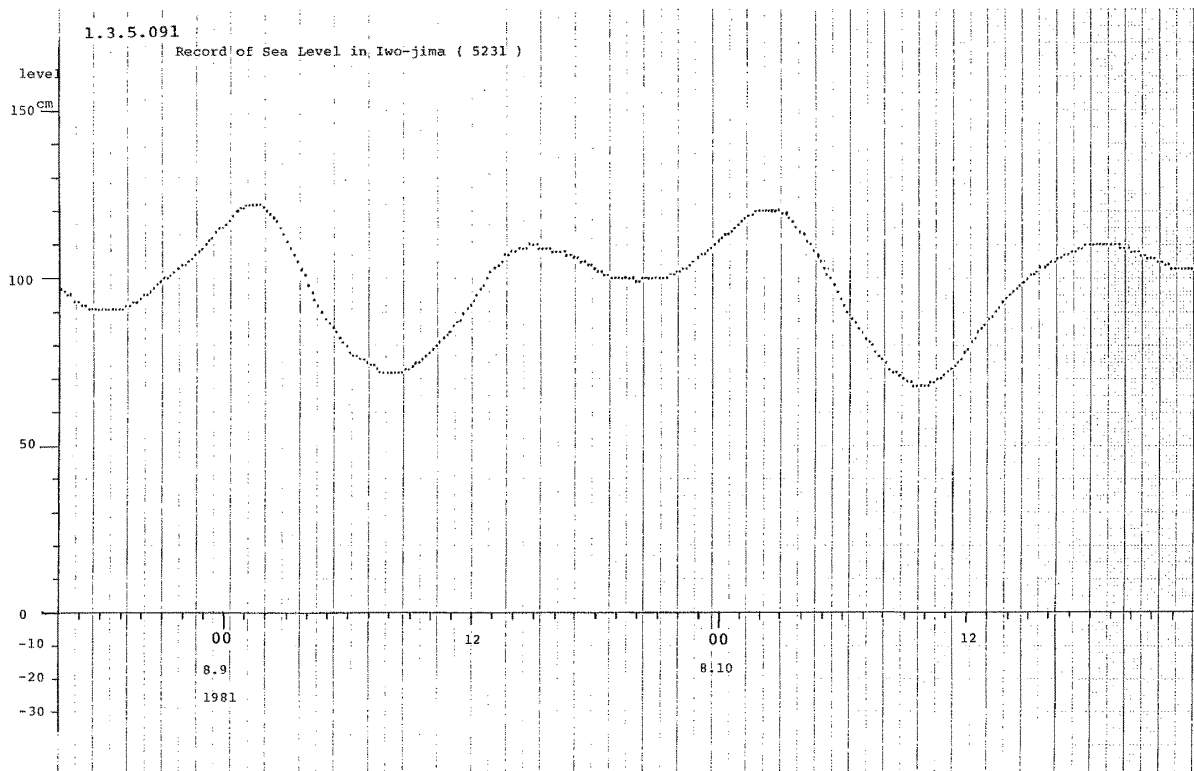
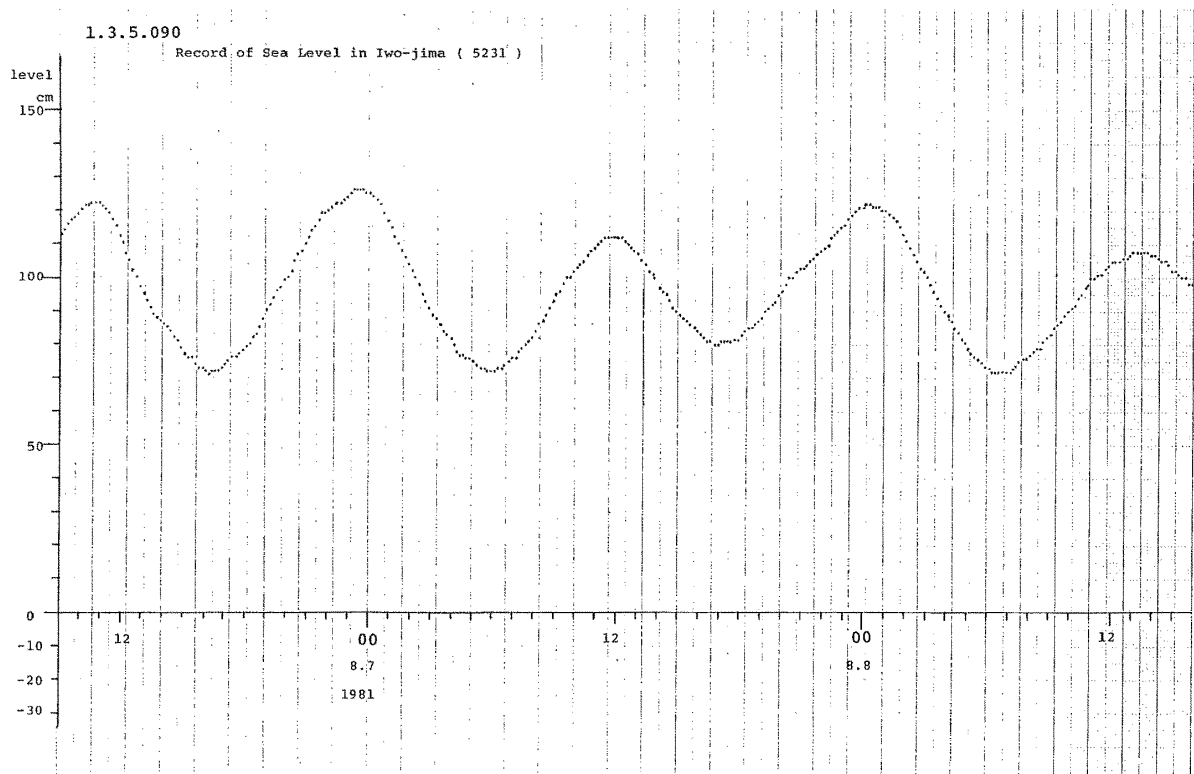


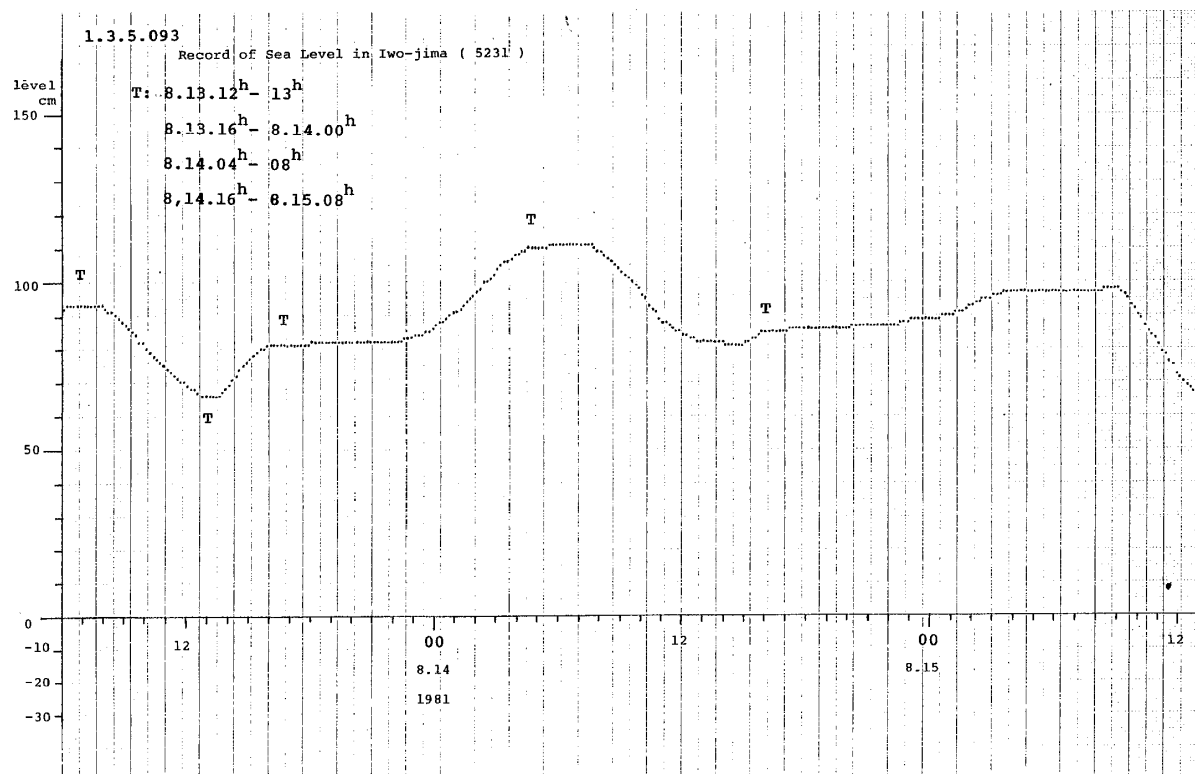
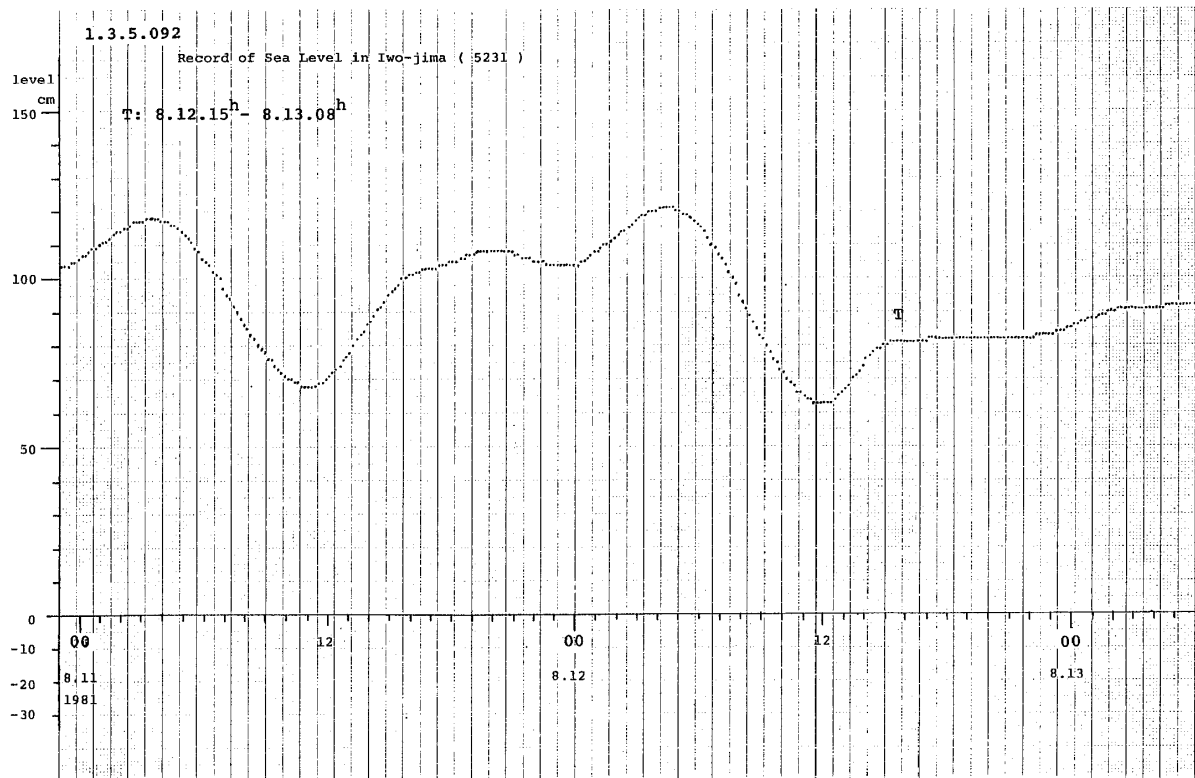
火山活動観測資料(硫黄島, 霧島山) No. 1



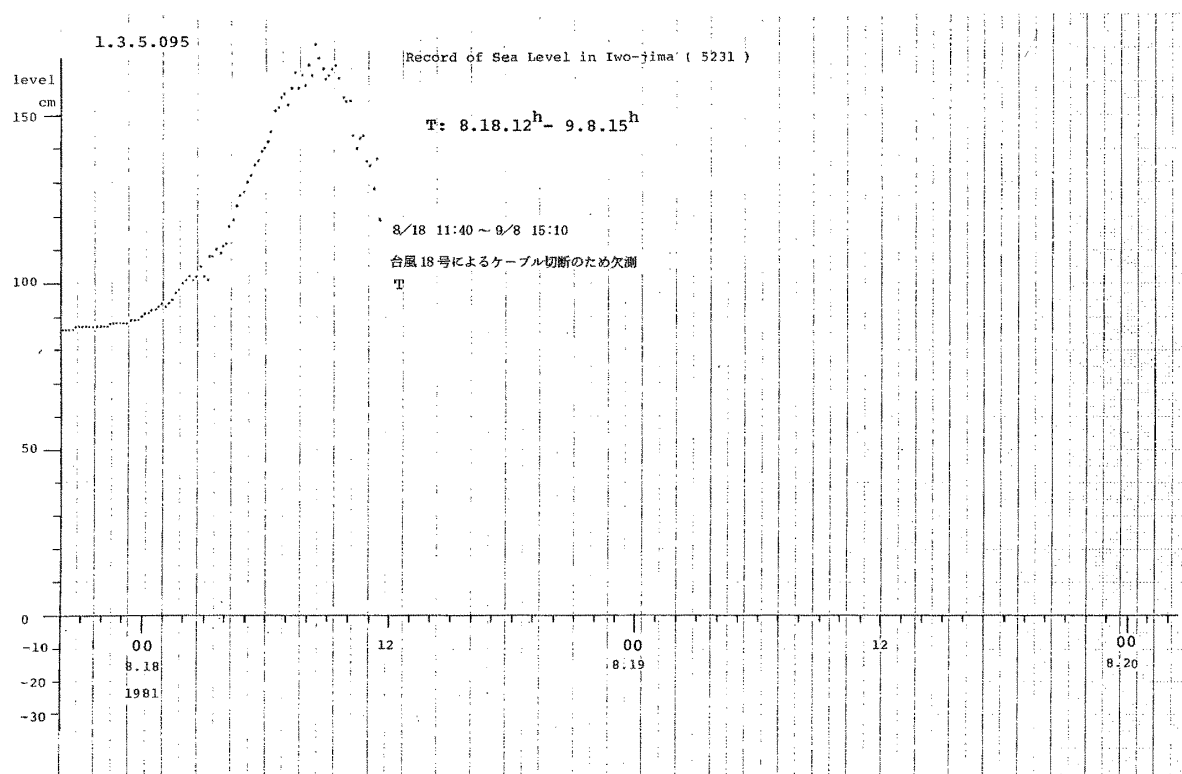
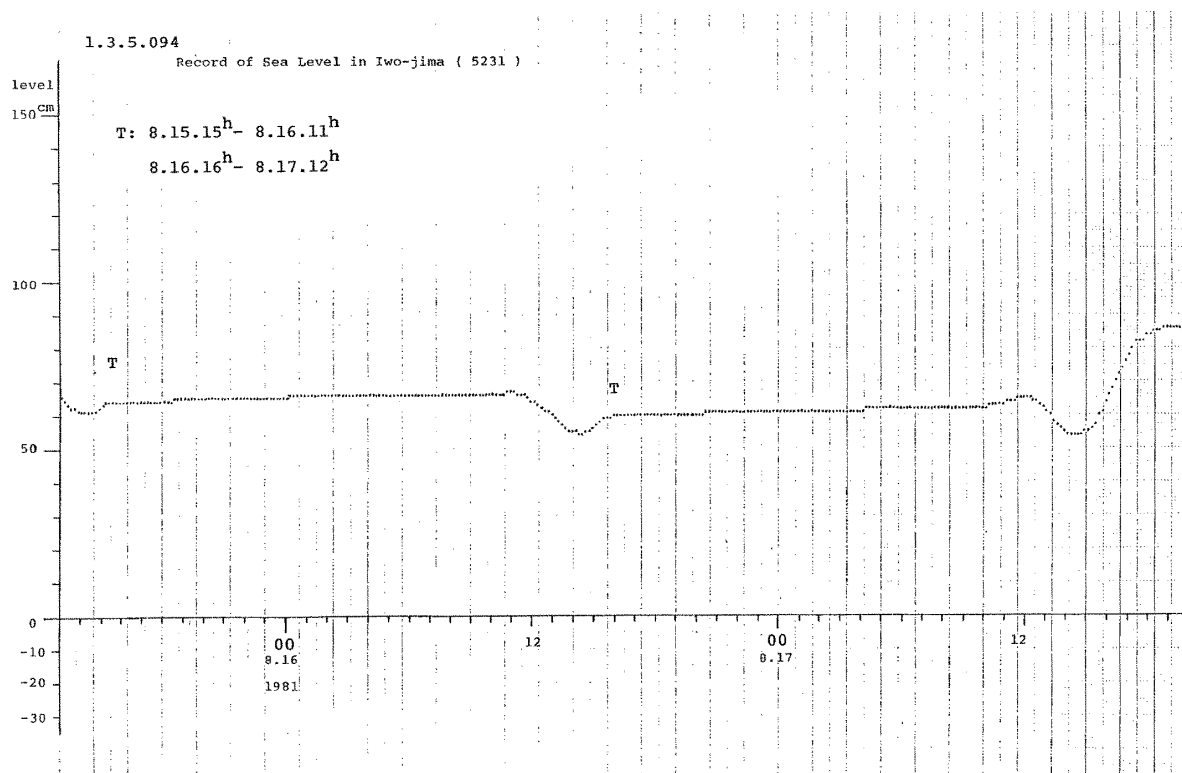


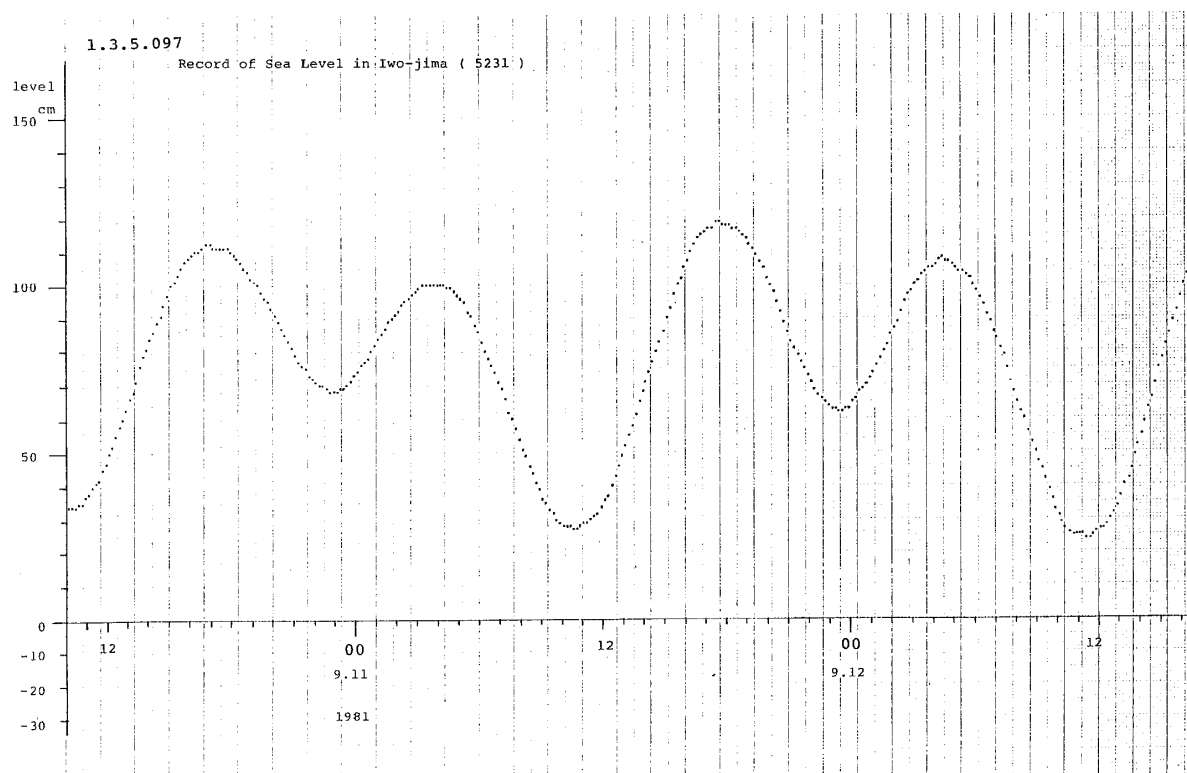
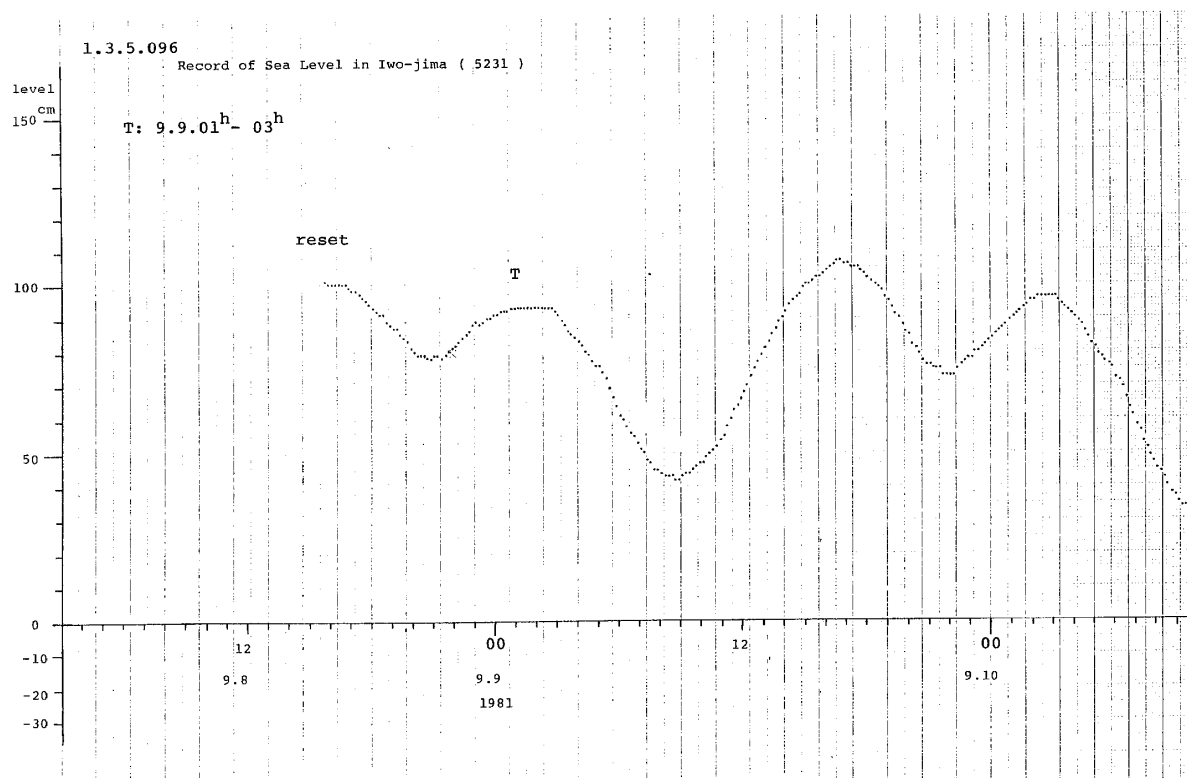
火山活動観測資料(硫黄島, 霧島山) No. 1



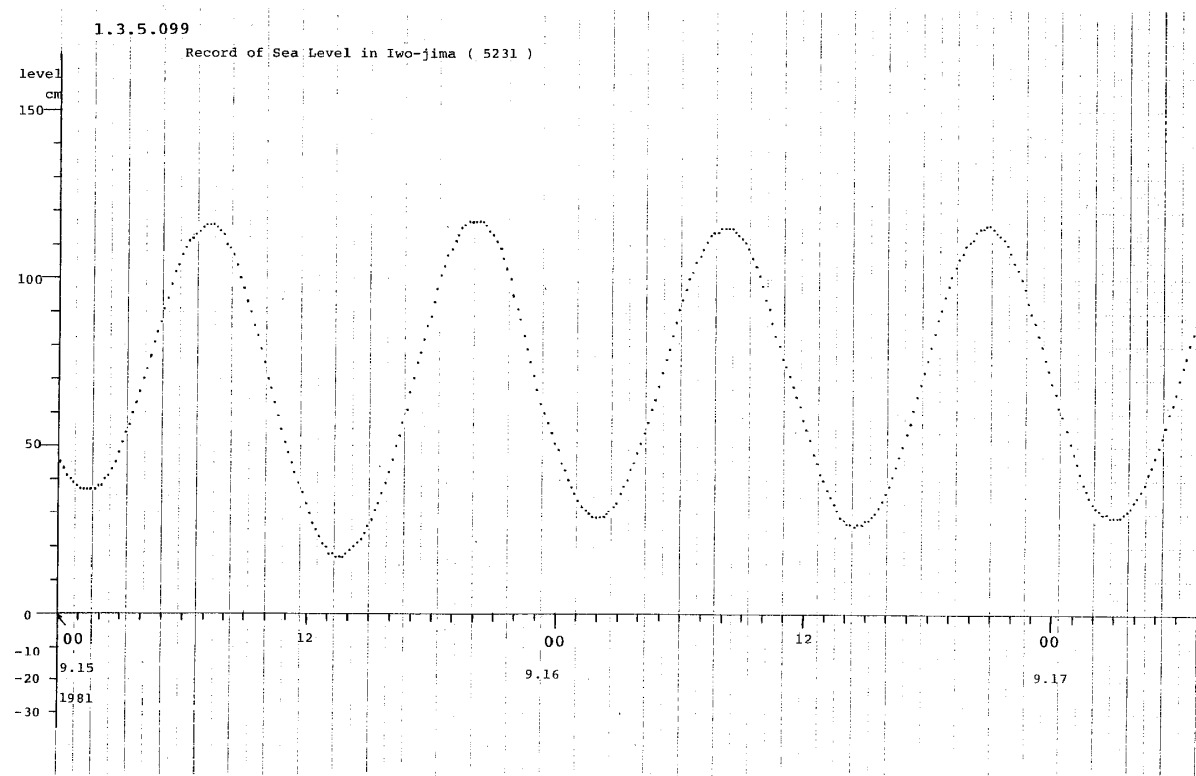
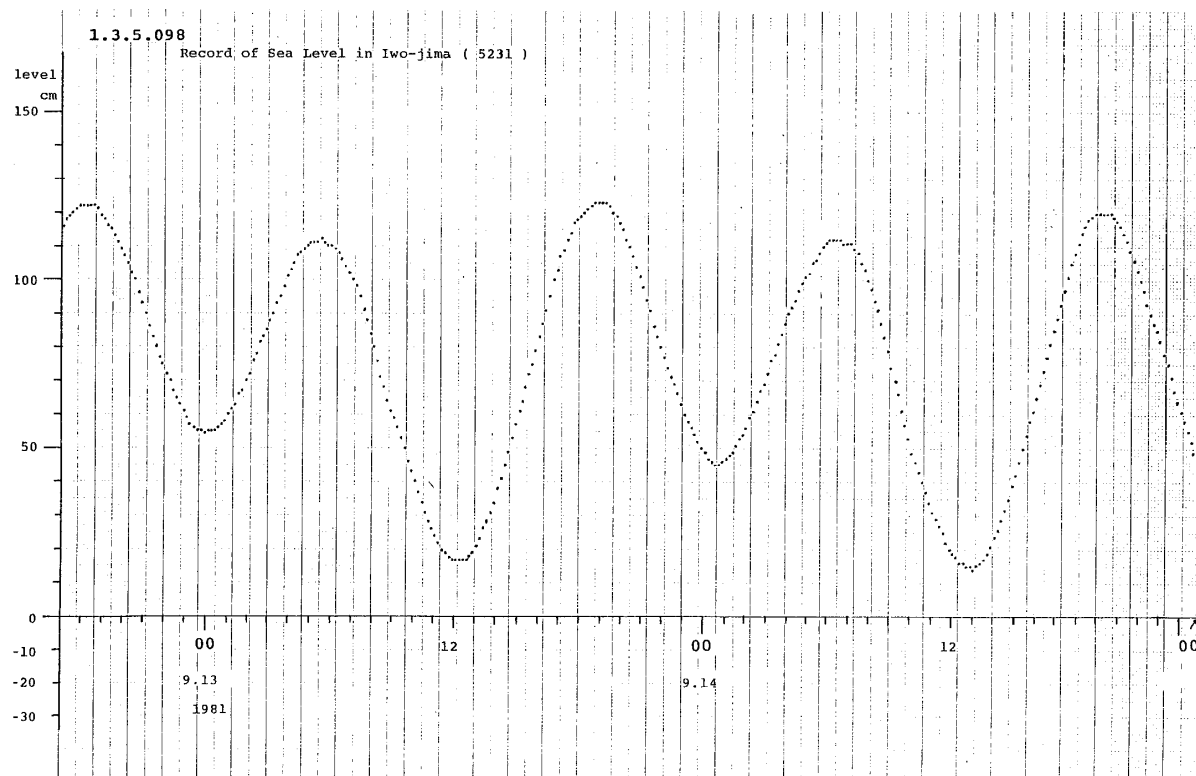


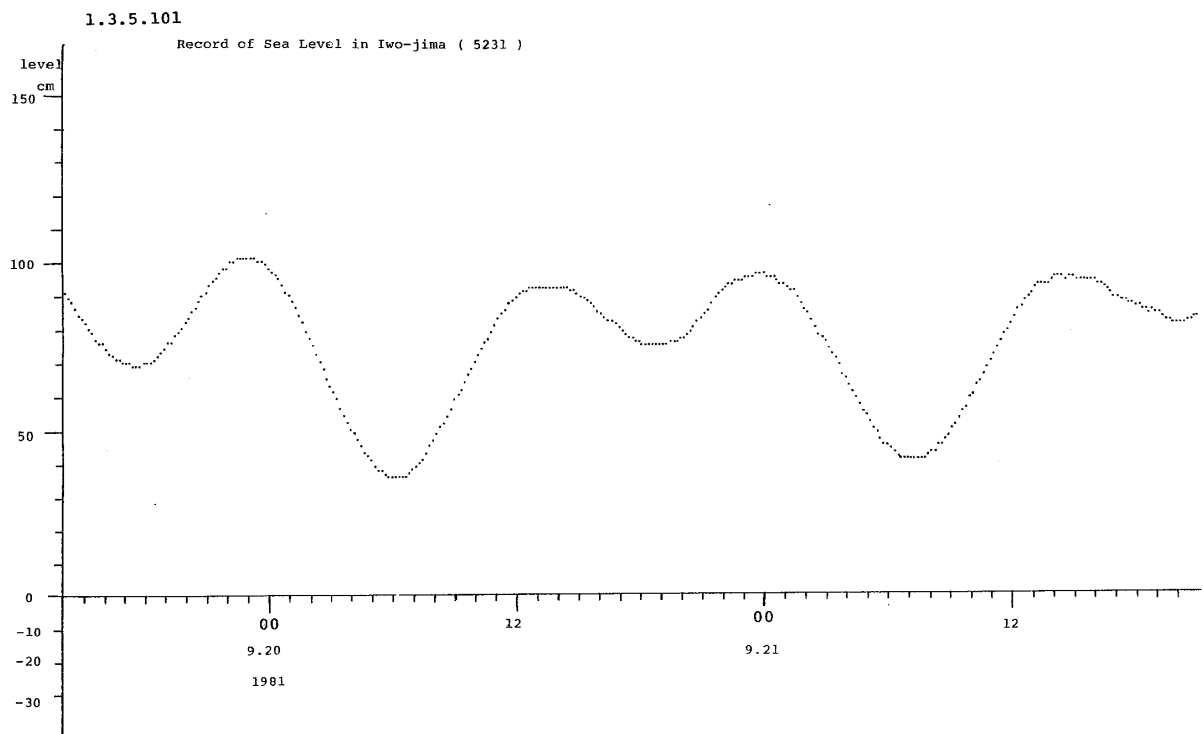
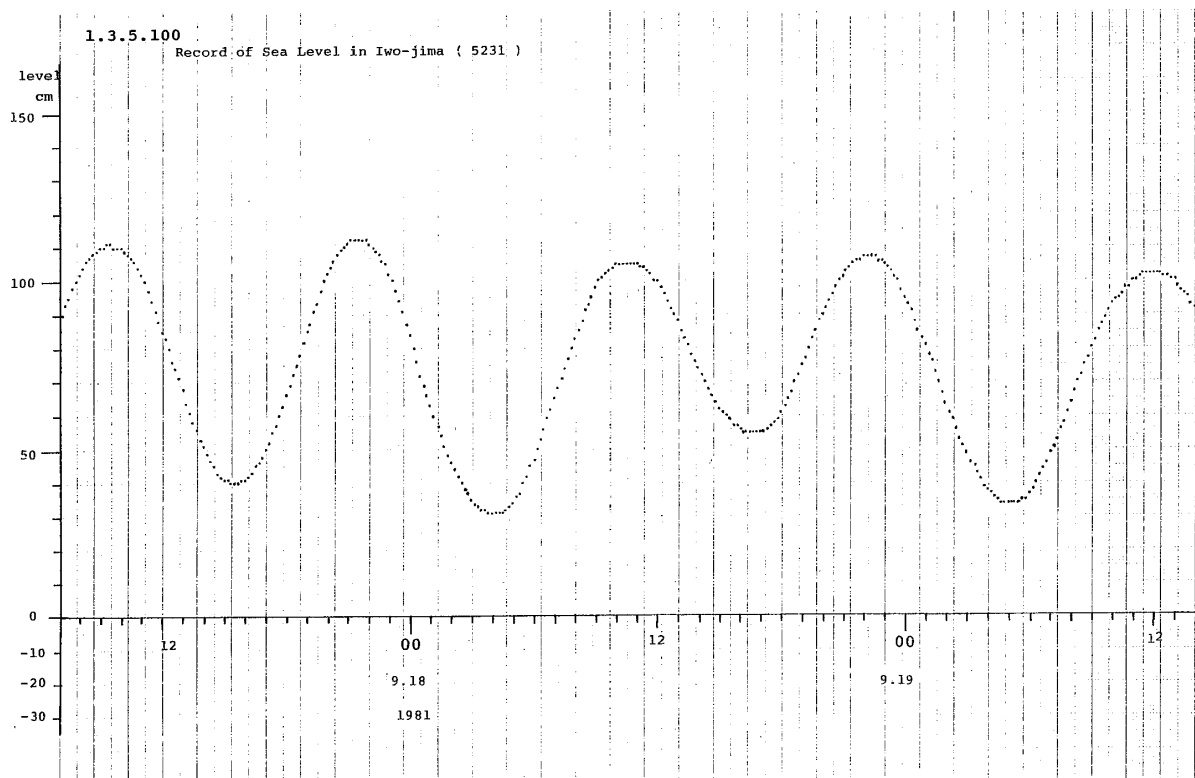
火山活動観測資料(硫黄島, 霧島山) No. 1



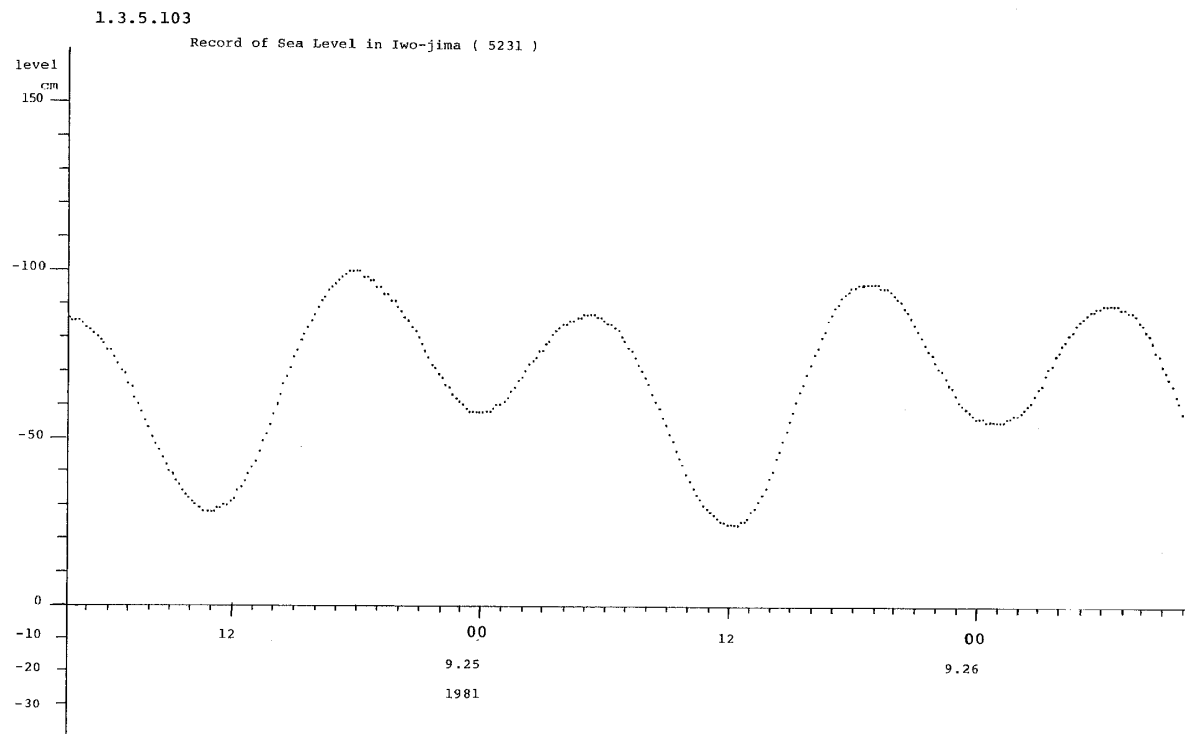
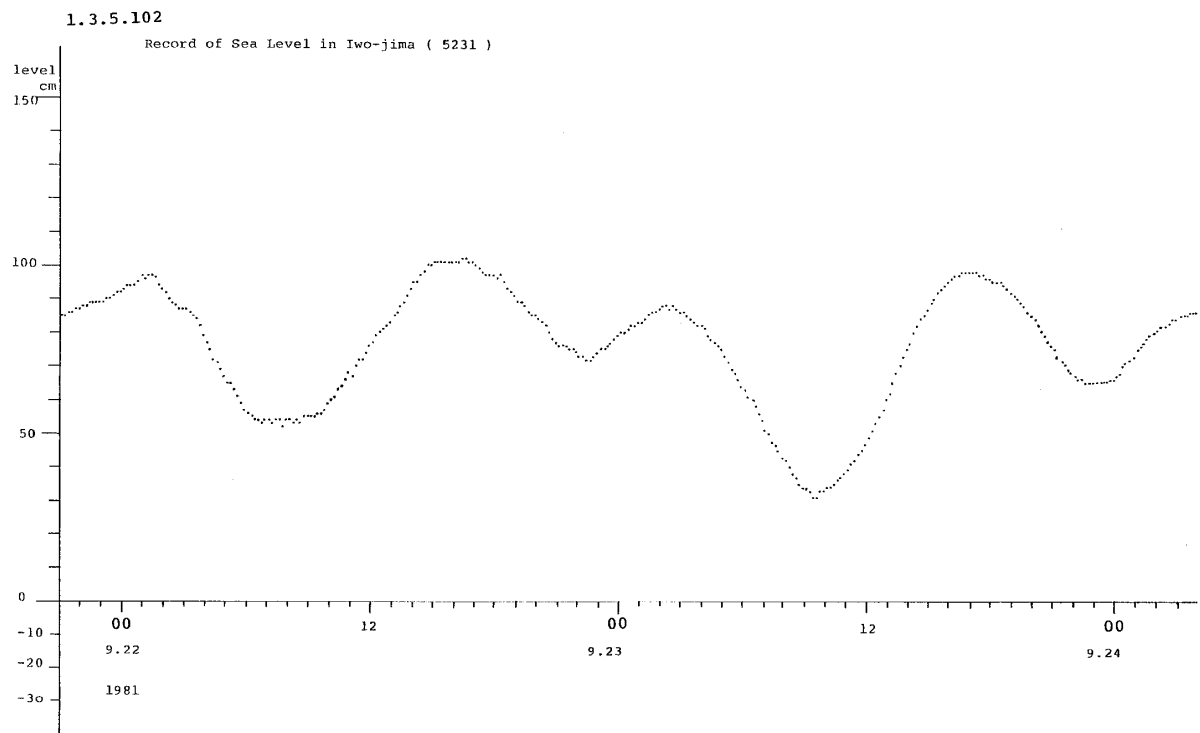


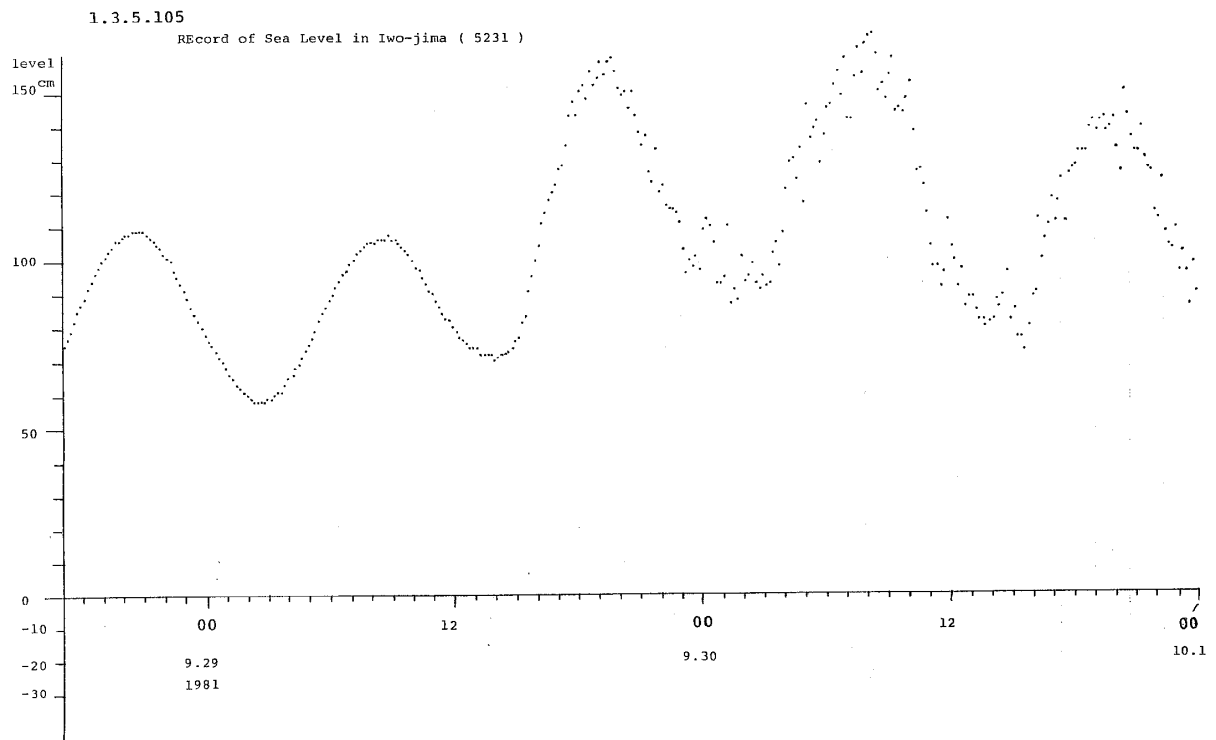
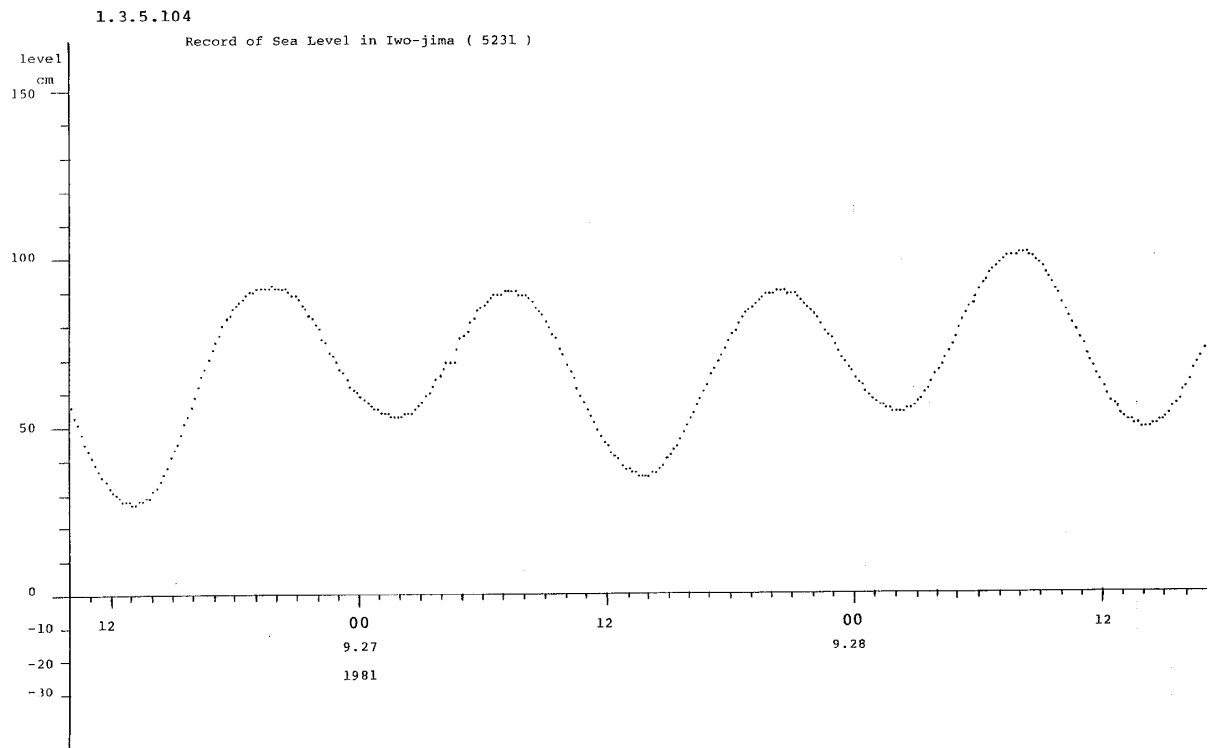
火山活動観測資料(硫黄島, 霧島山) No. 1



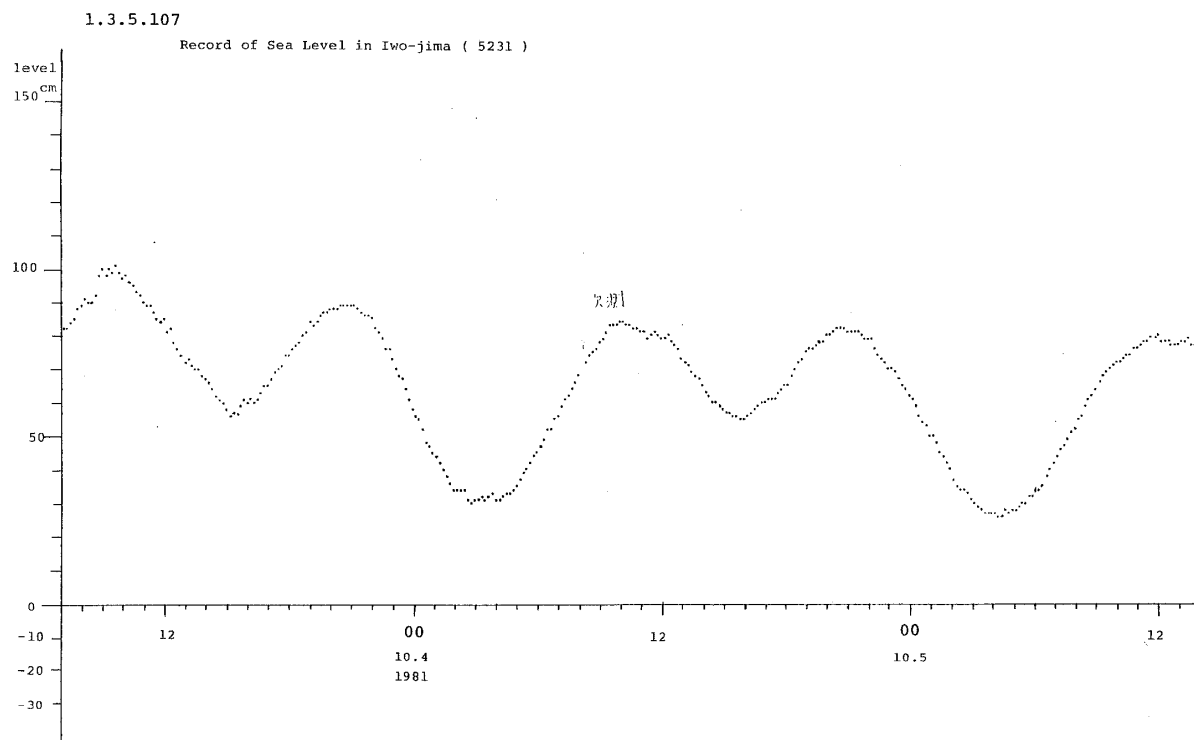
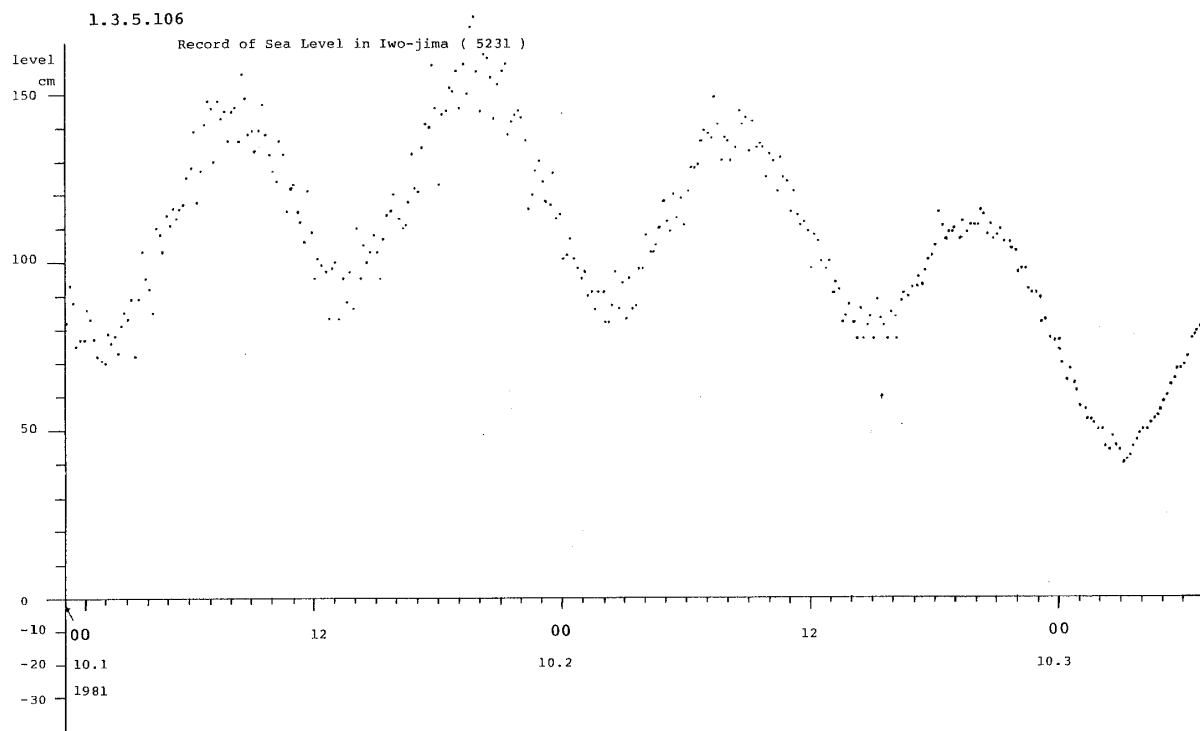


火山活動観測資料(硫黄島, 霧島山) No. 1

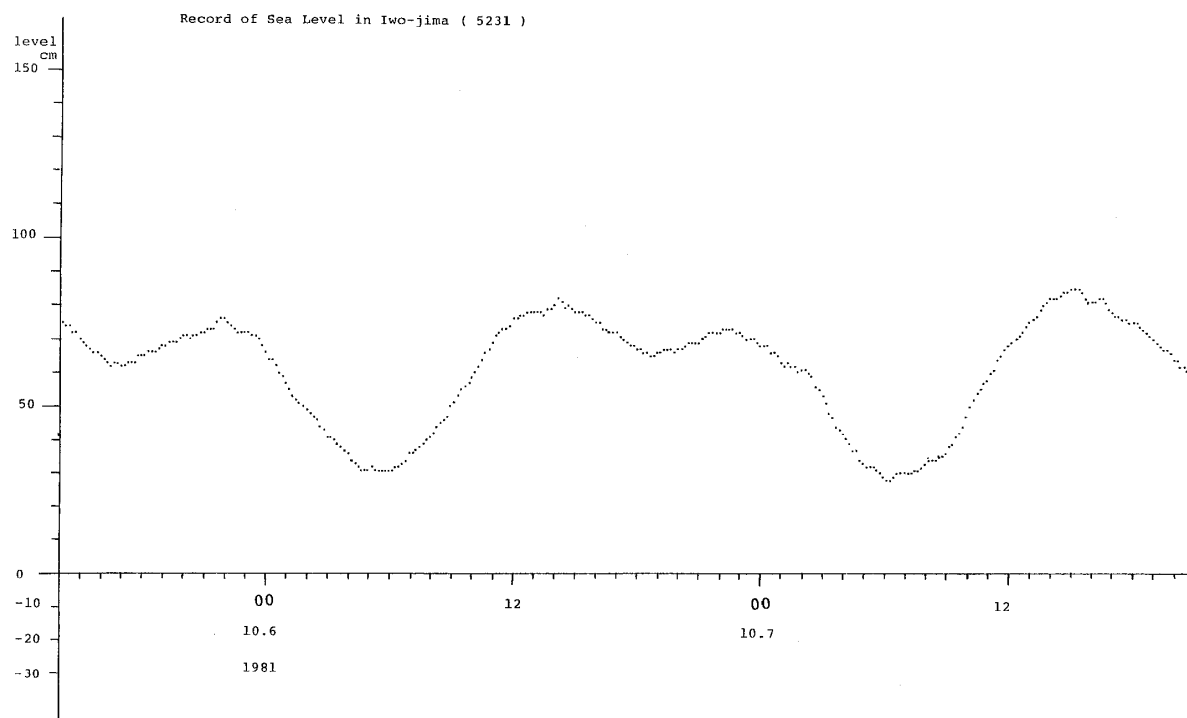




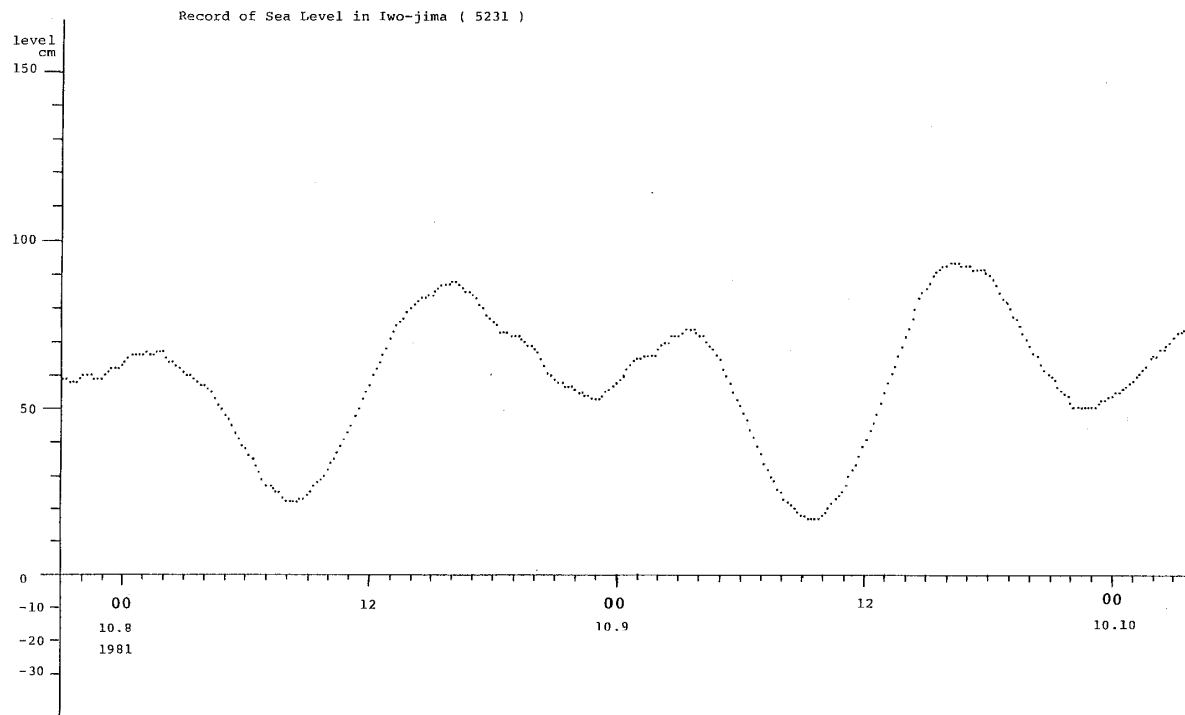
火山活動観測資料(硫黄島, 霧島山) No. 1



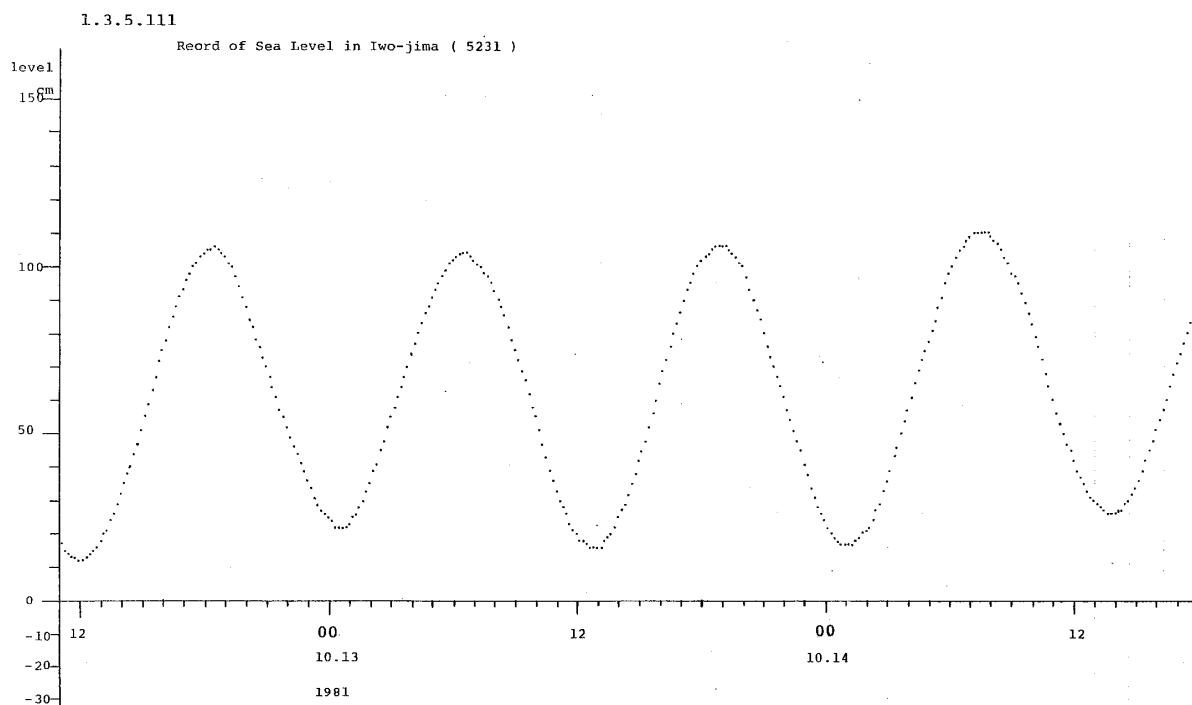
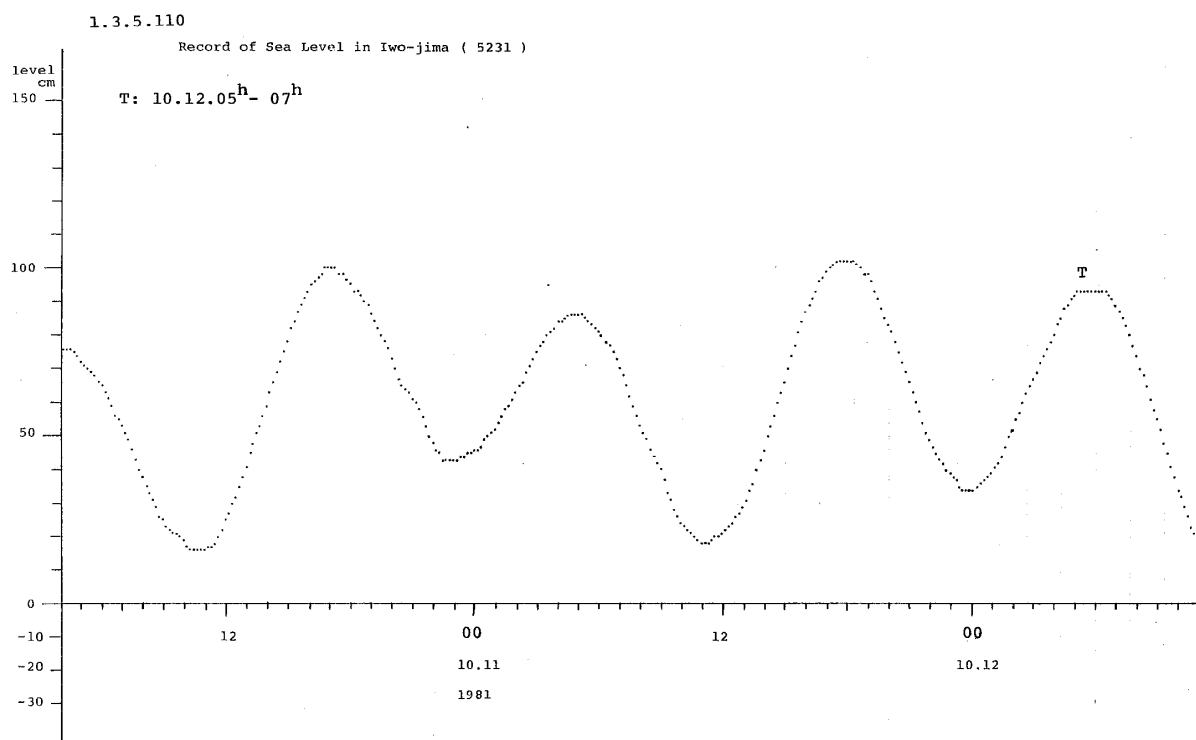
1.3.5.108

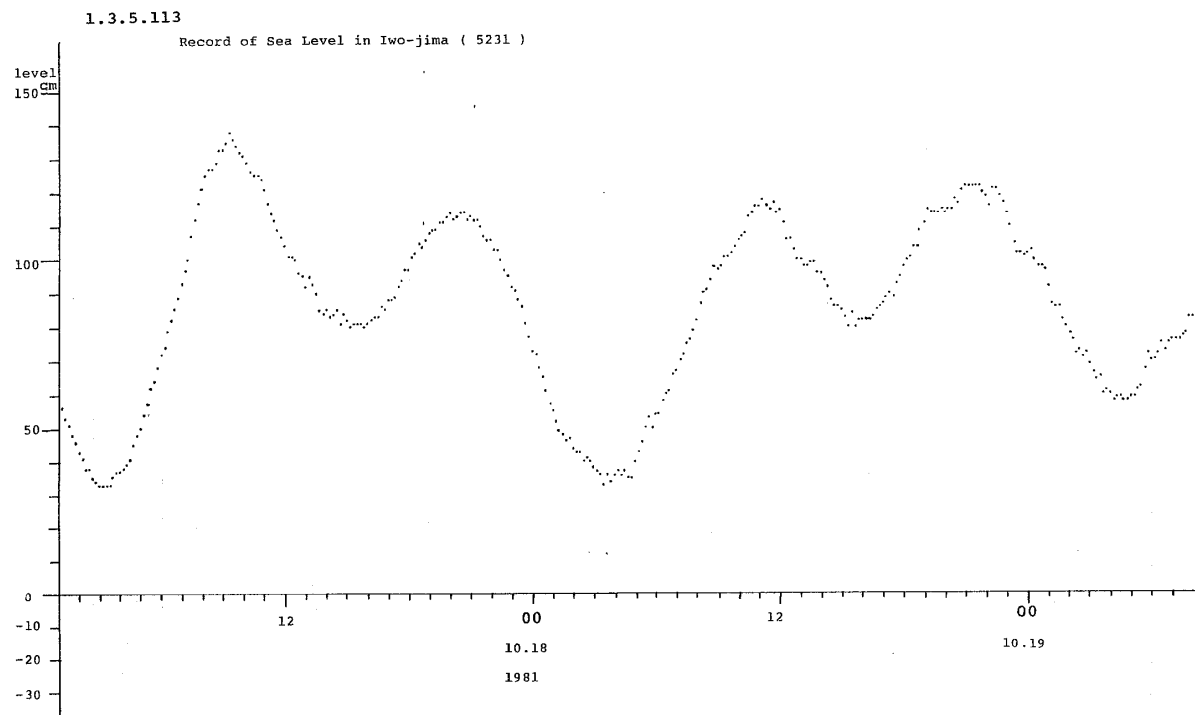
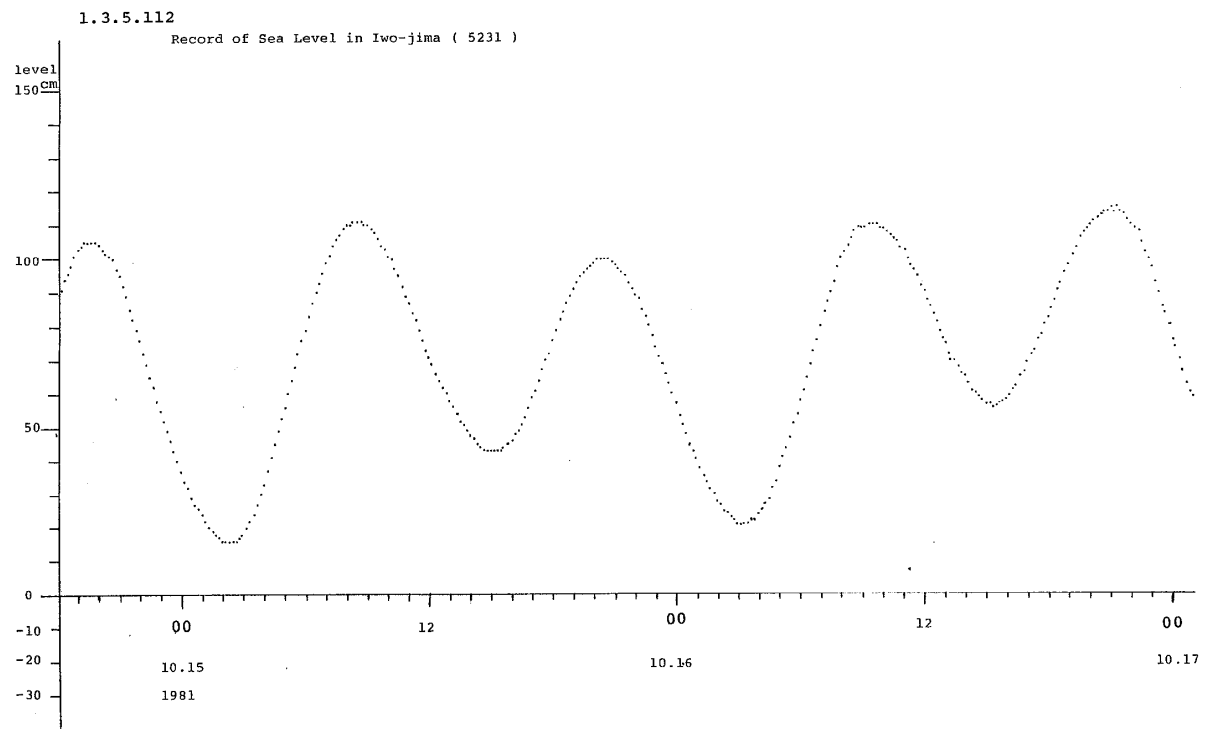


1.3.5.109

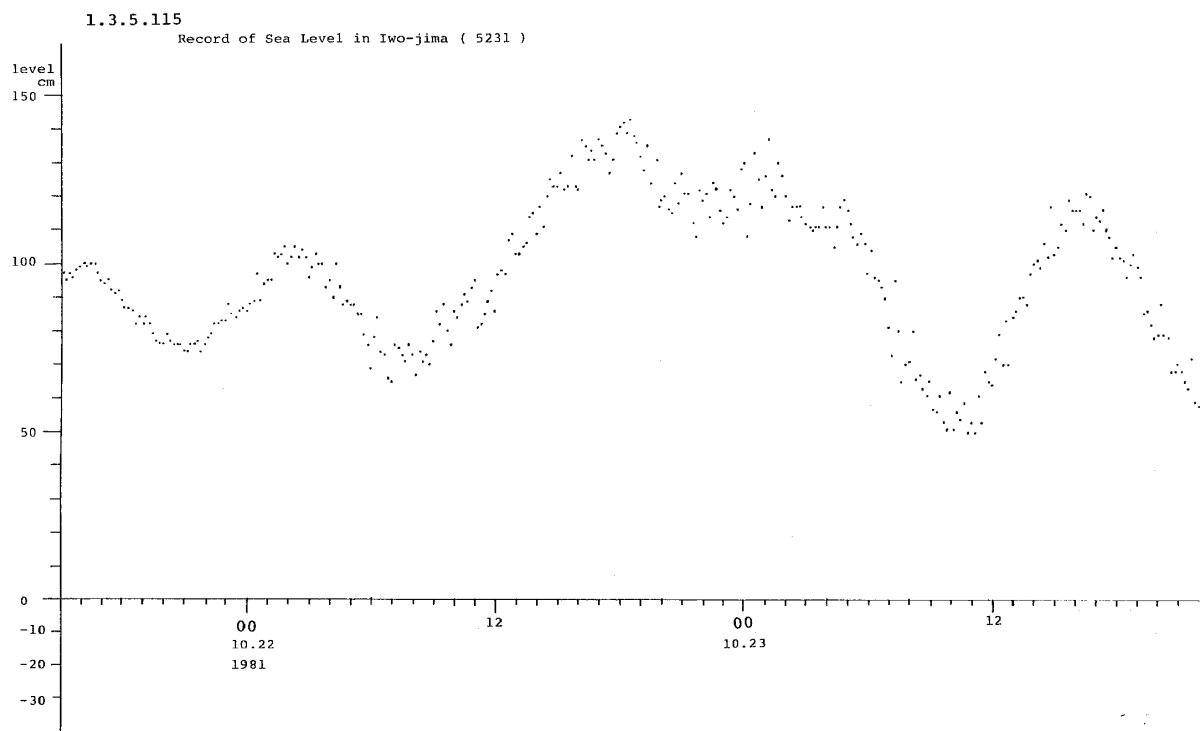
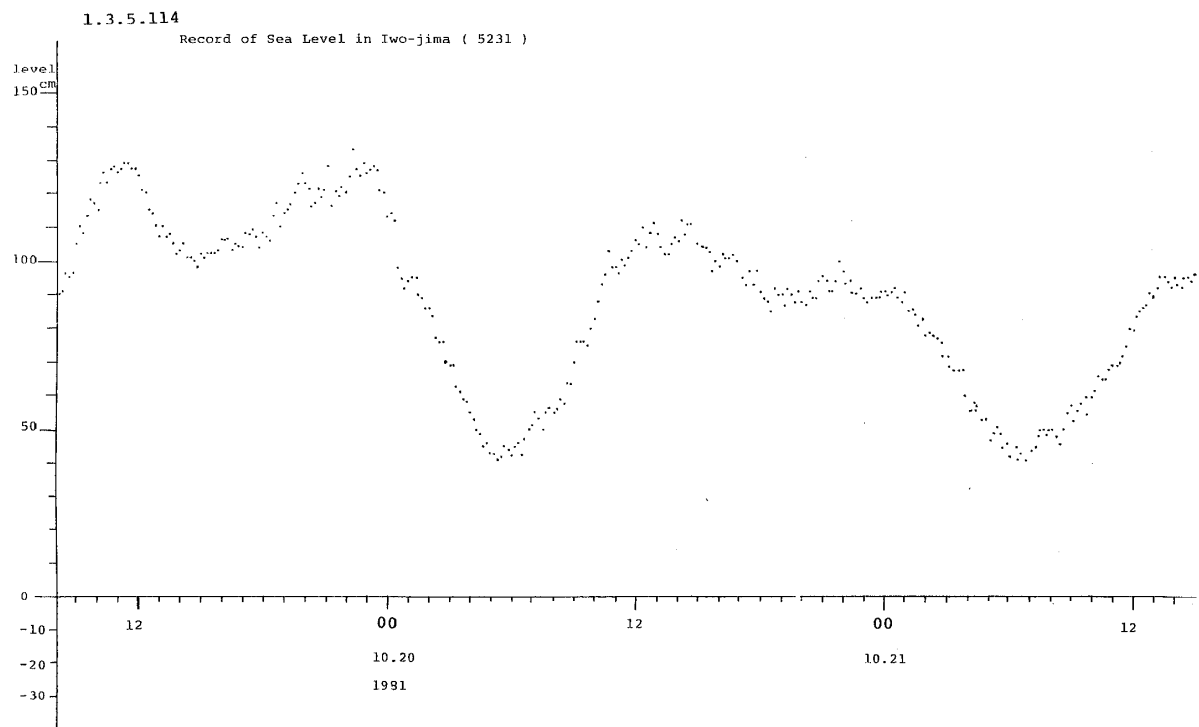


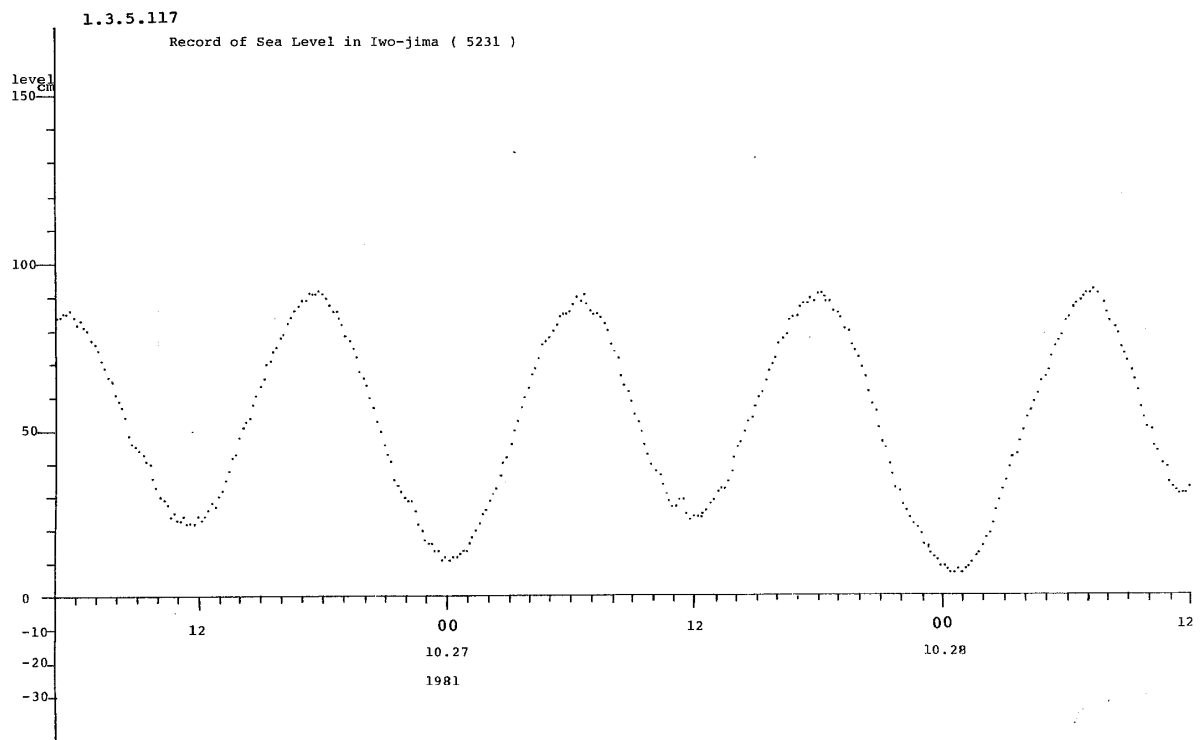
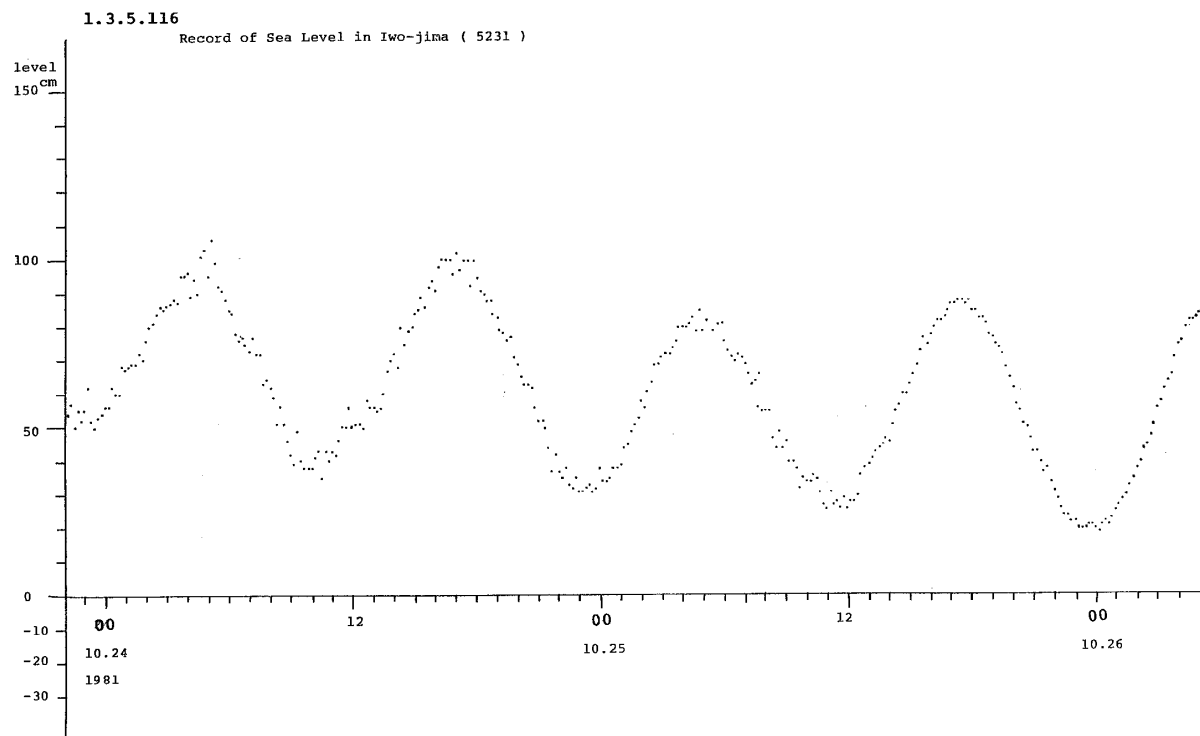
火山活動観測資料(硫黄島, 霧島山) No. 1



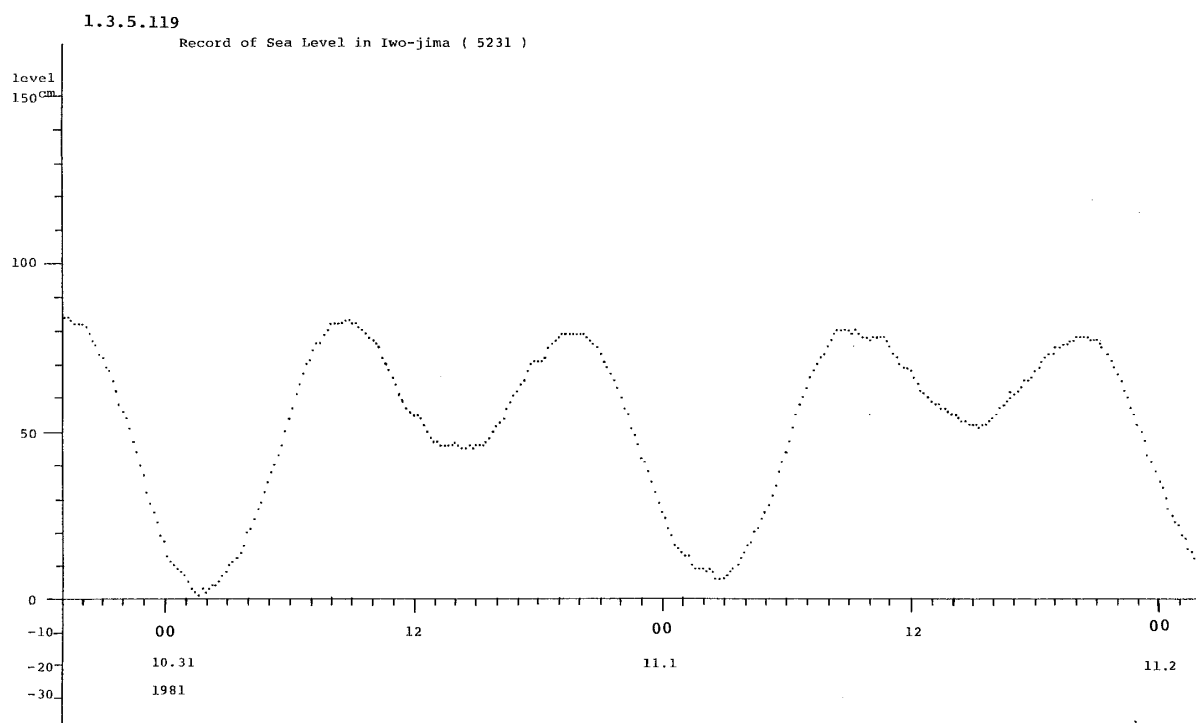
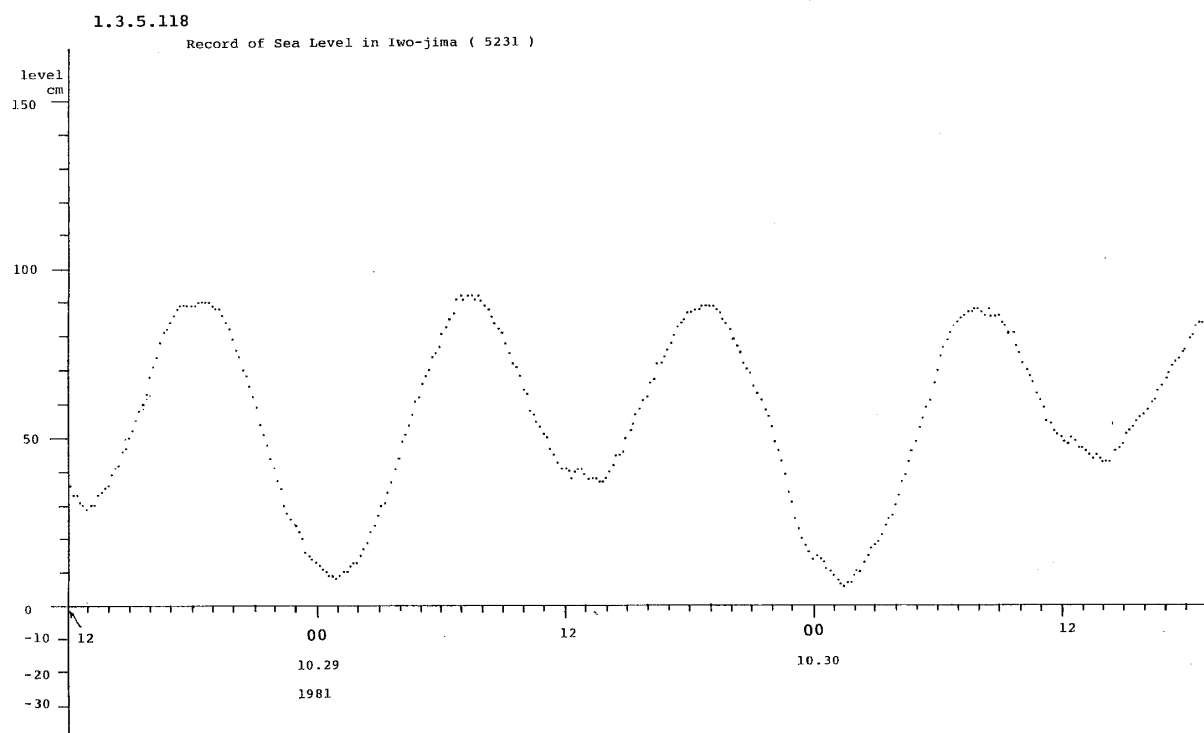


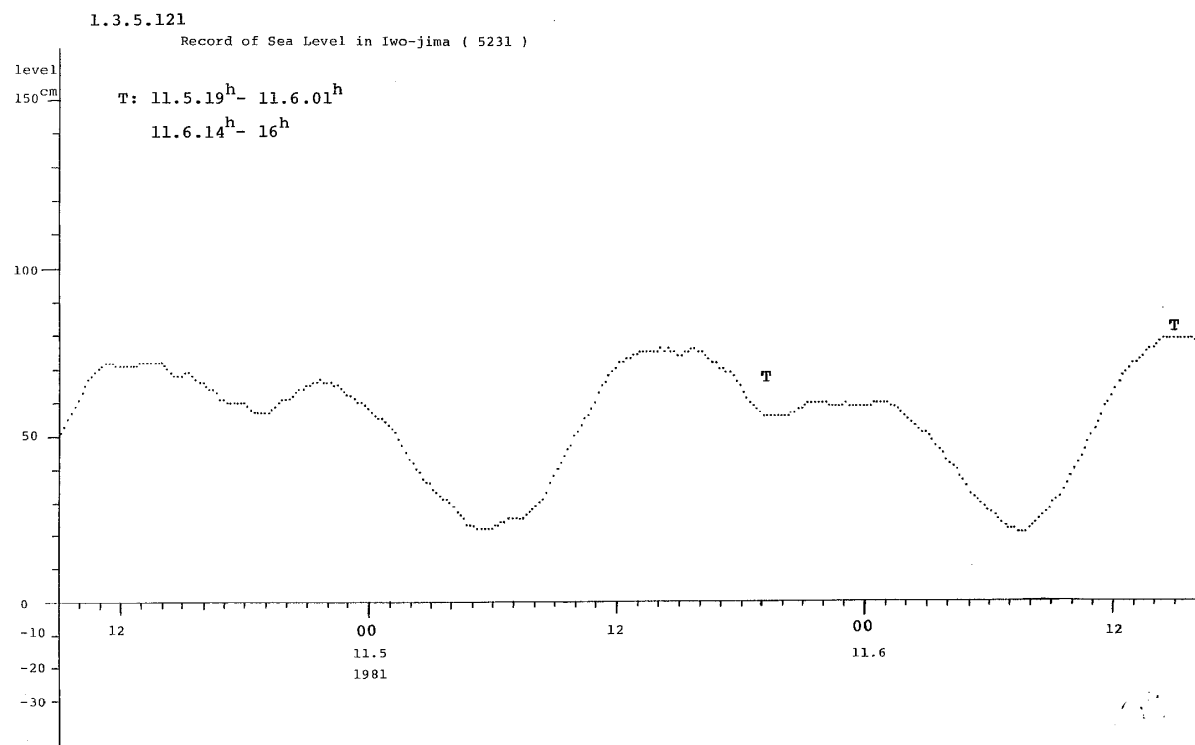
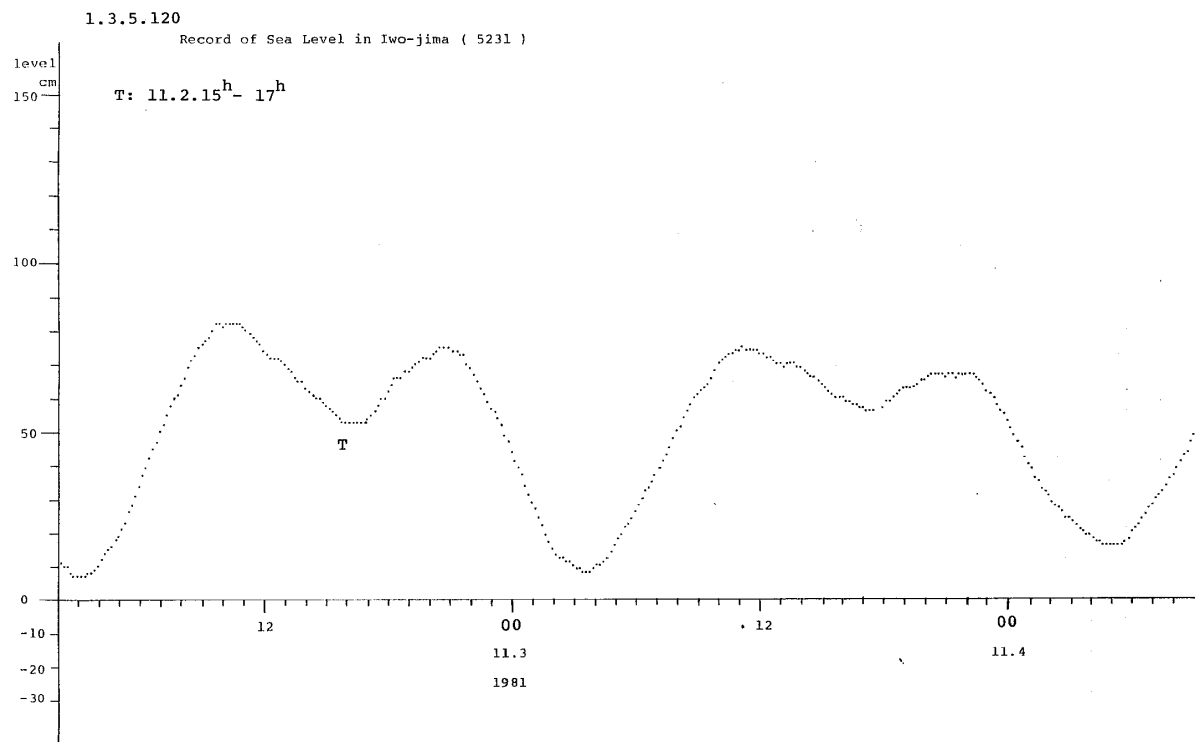
火山活動観測資料（硫黄島，霧島山）No. 1



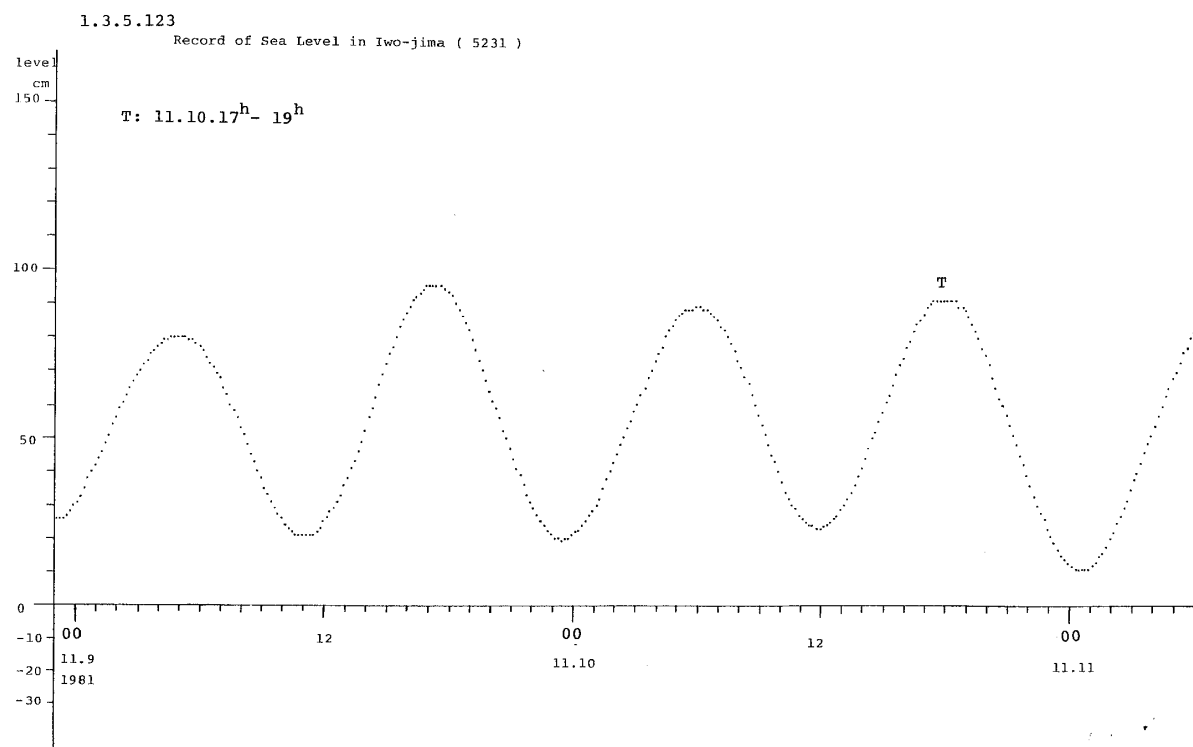
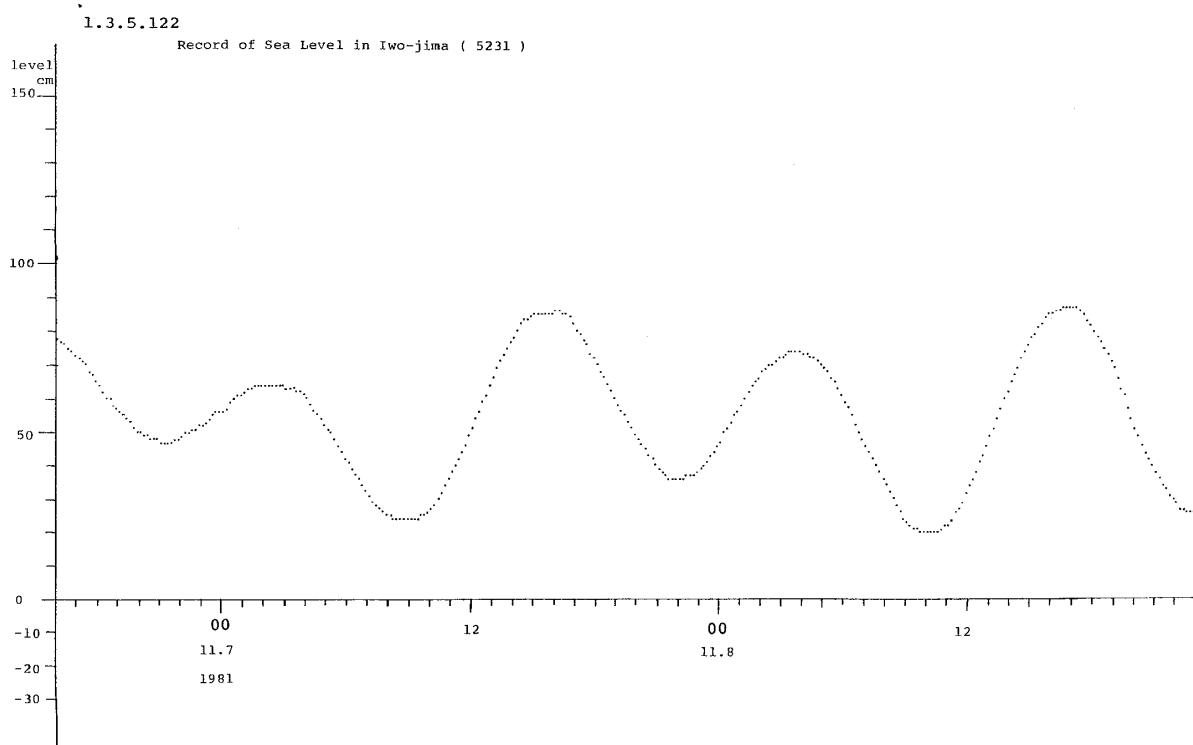


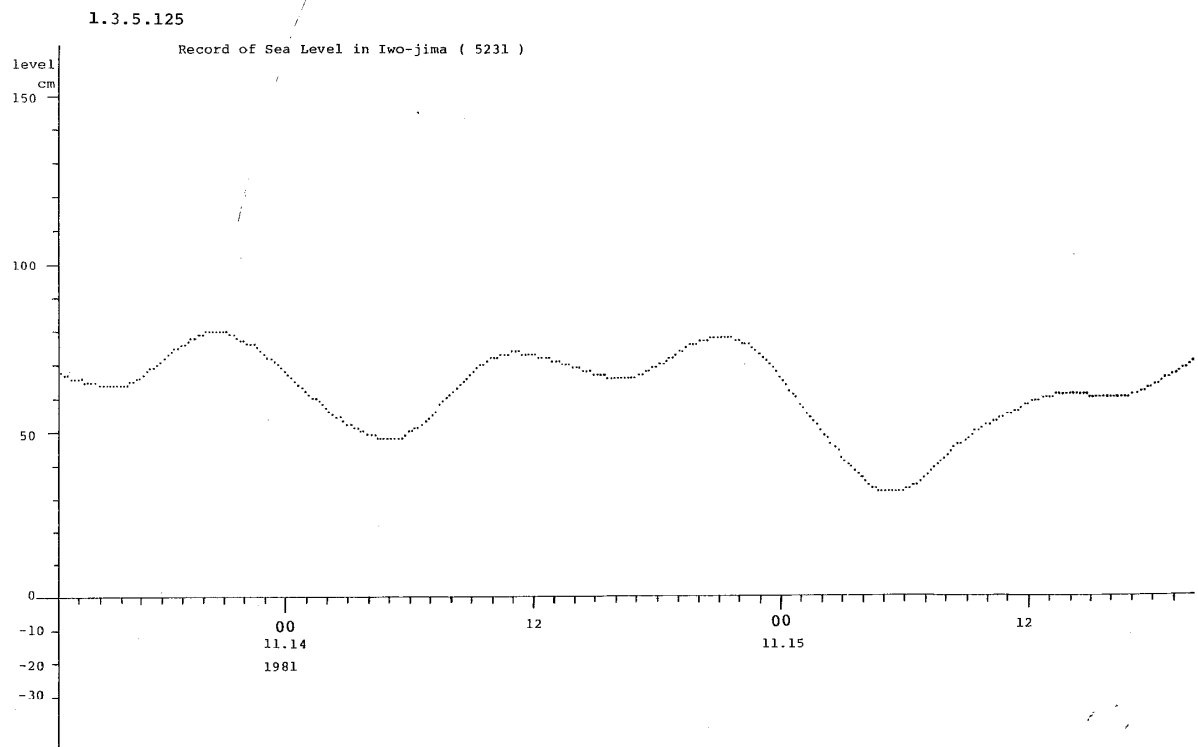
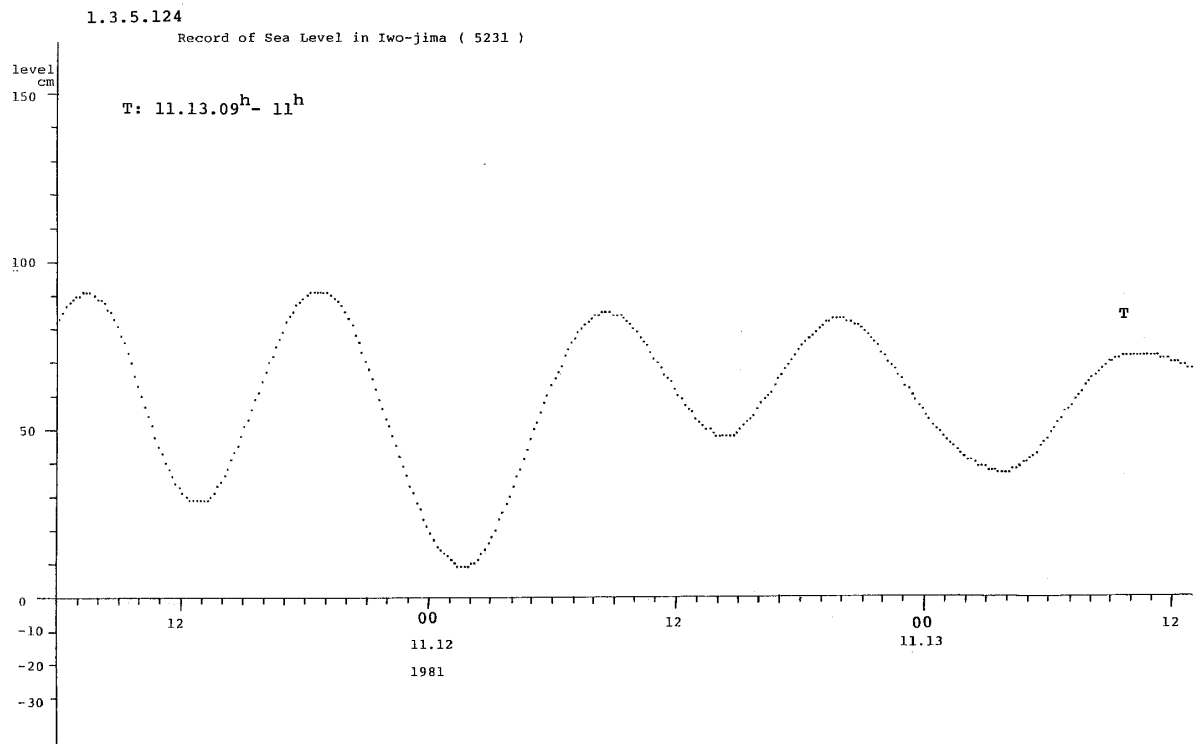
火山活動観測資料(硫黄島, 霧島山) No. 1





火山活動観測資料（硫黄島，霧島山）No. 1

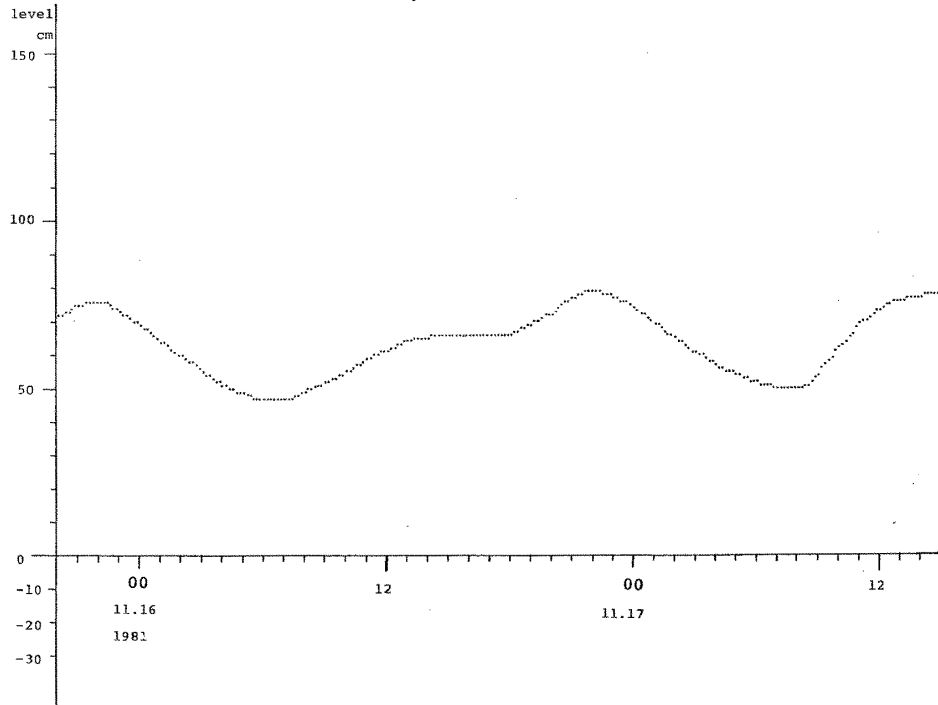




火山活動観測資料(硫黄島, 霧島山) No. 1

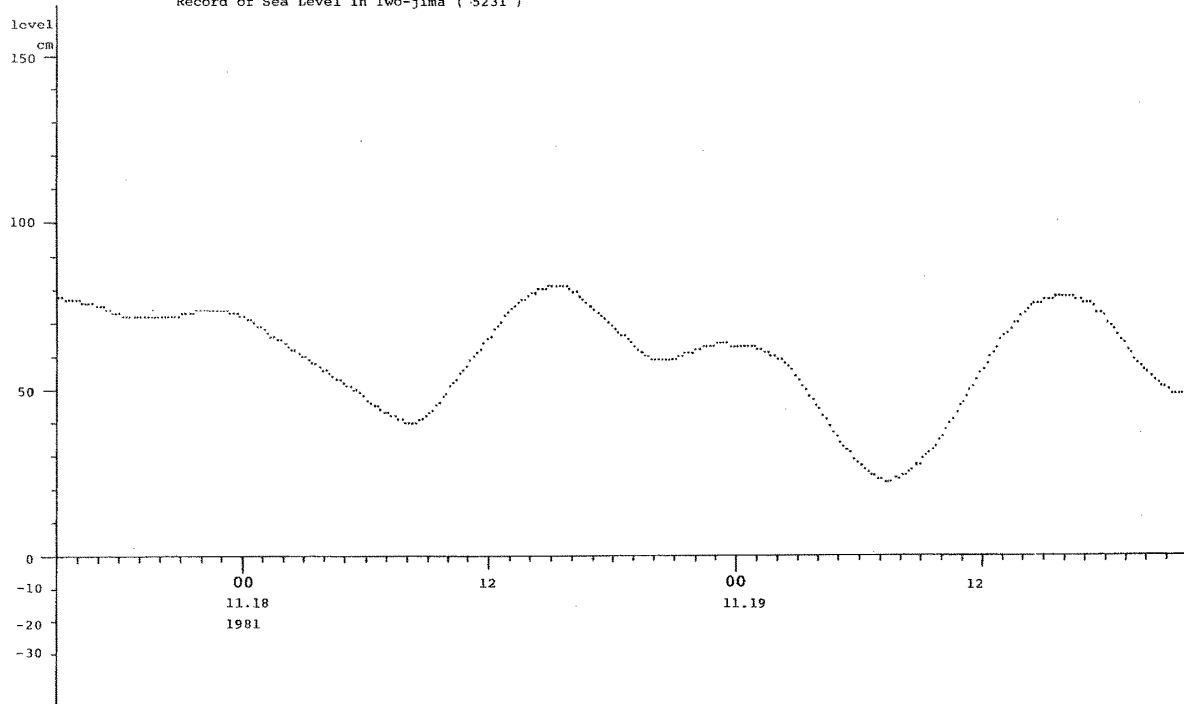
1.3.5.126

Record of Sea Level in Iwo-jima (5231)

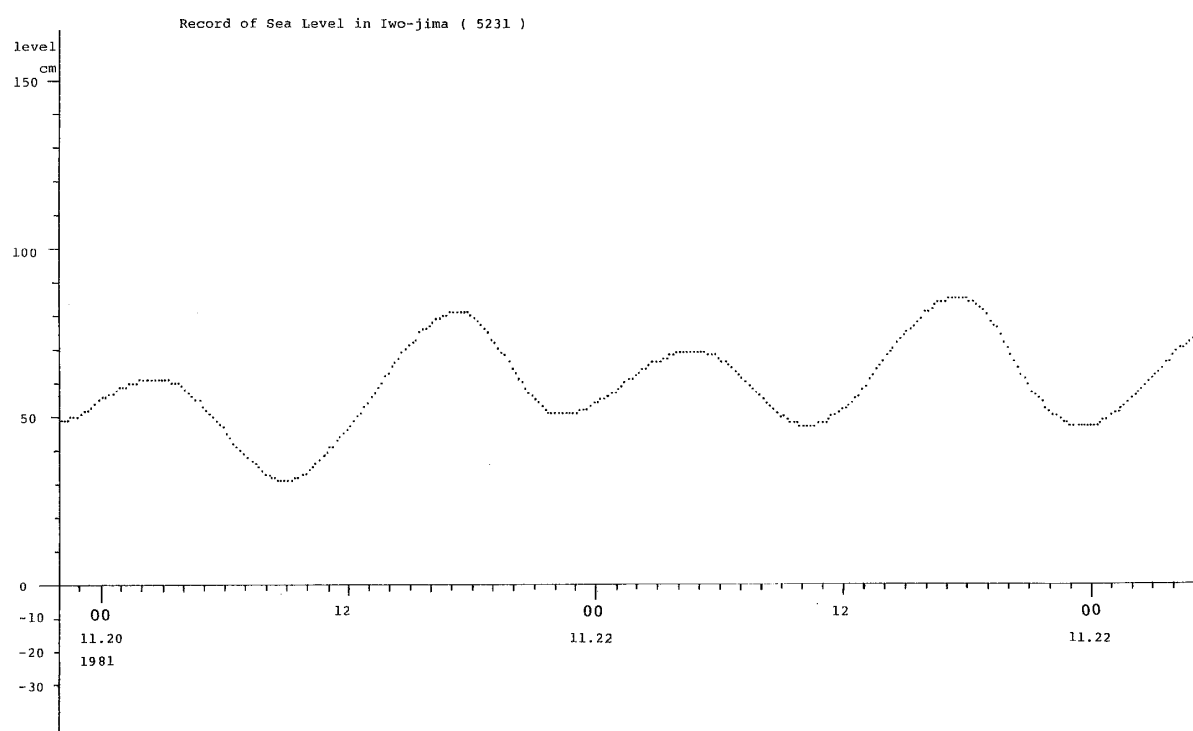


1.3.5.127

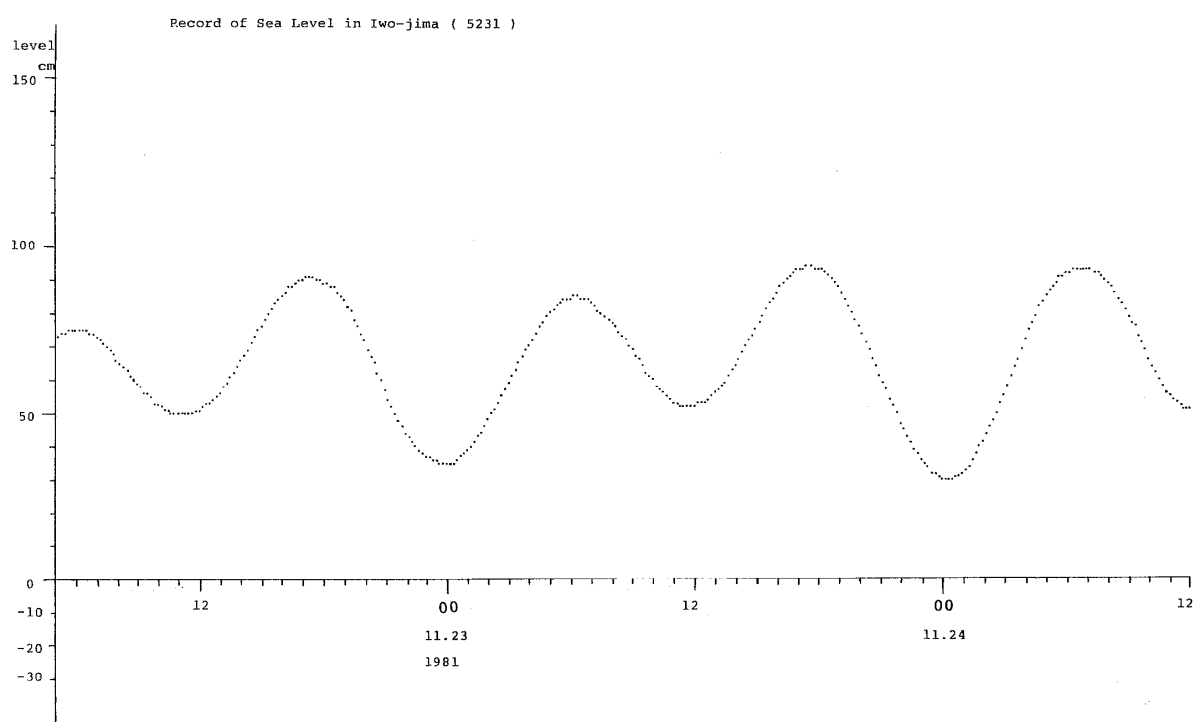
Record of Sea Level in Iwo-jima (5231)



1.3.5.128

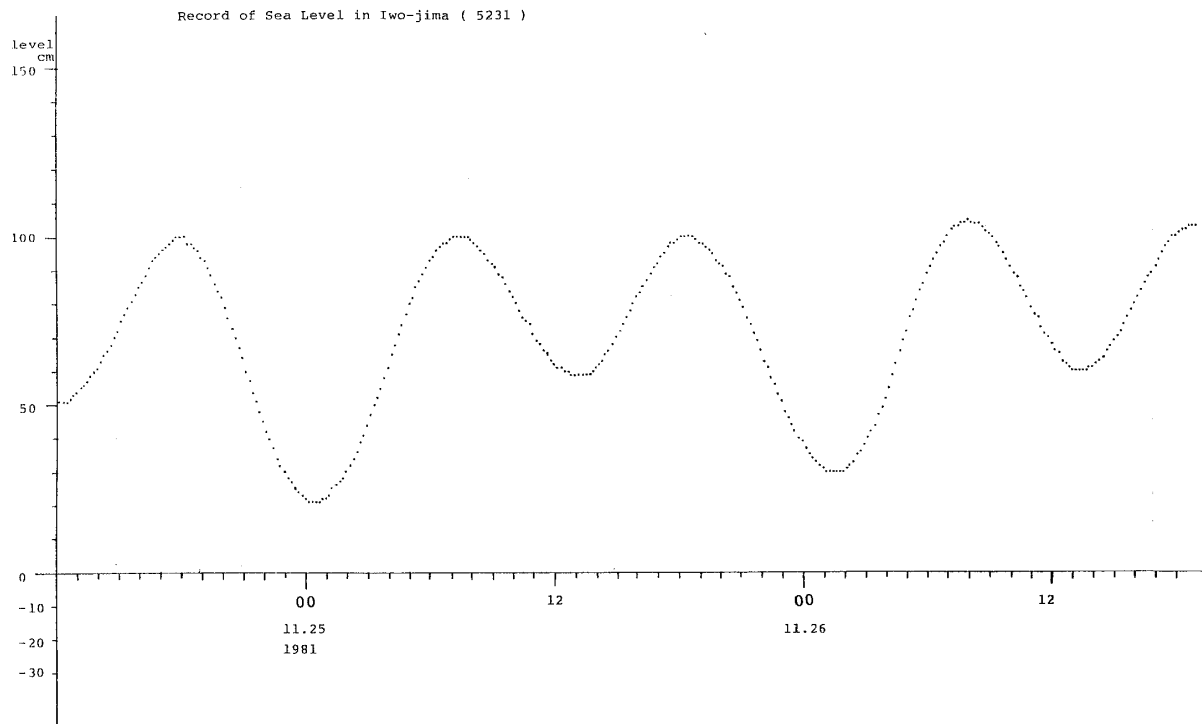


1.3.5.129

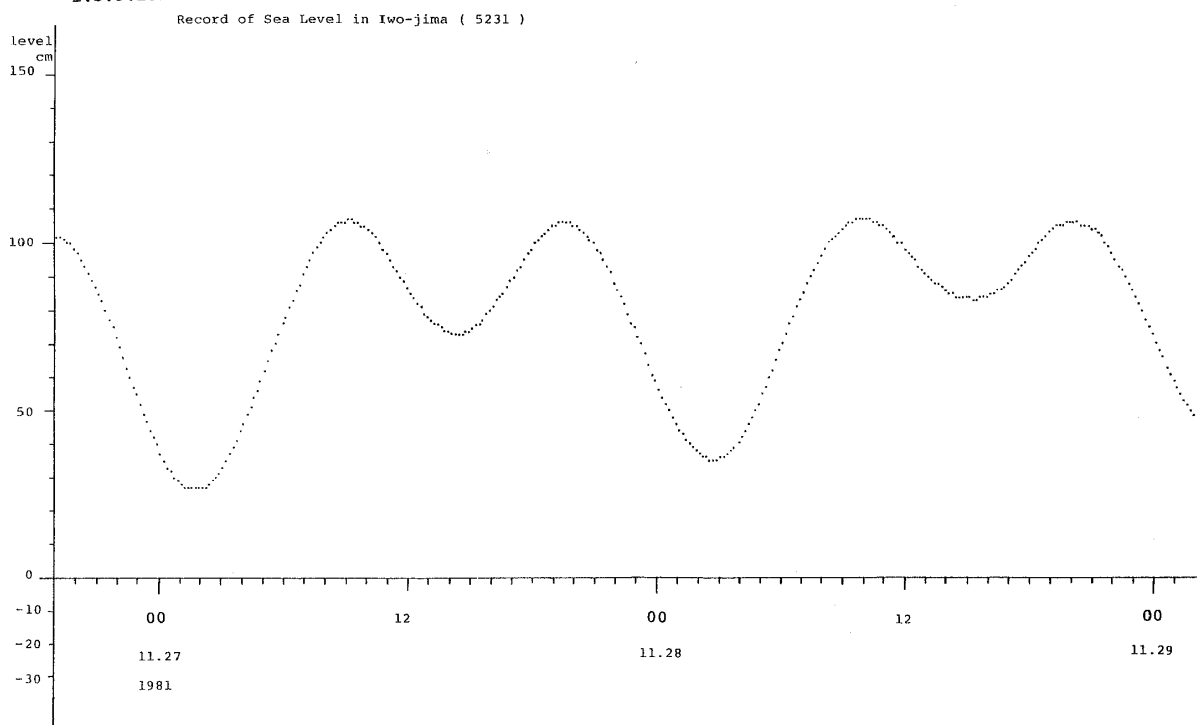


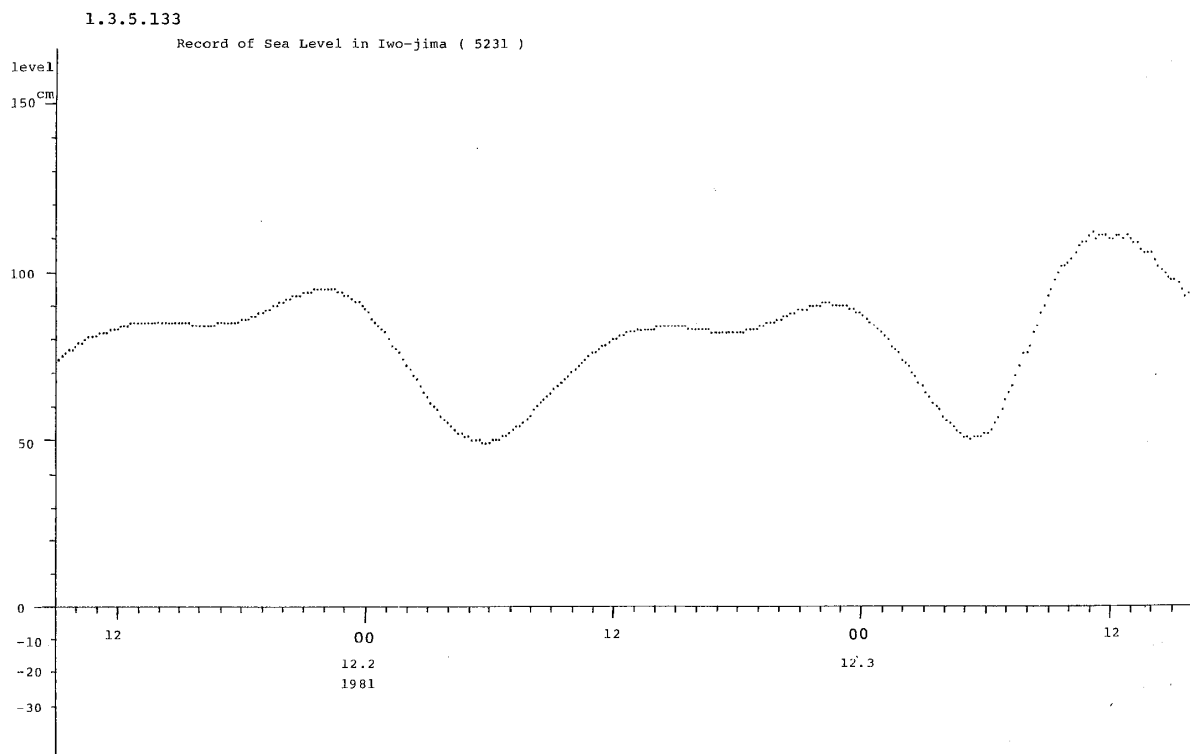
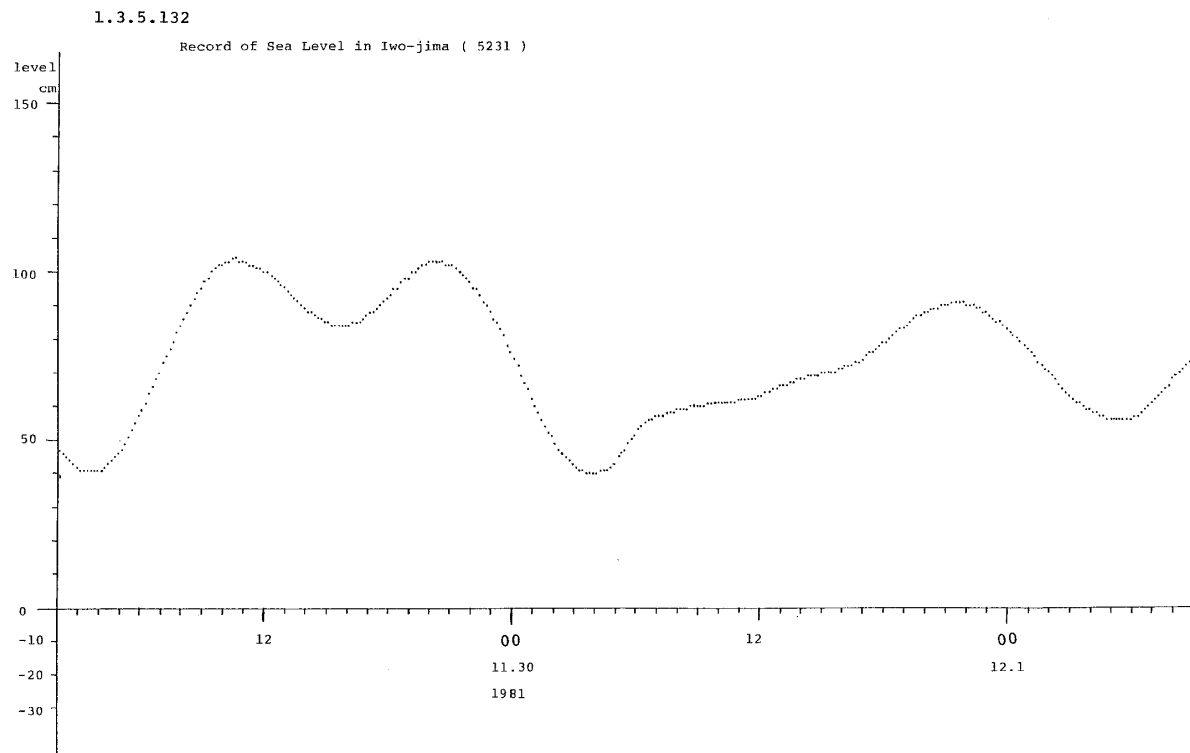
火山活動観測資料(硫黄島, 霧島山) No. 1

1.3.5.130

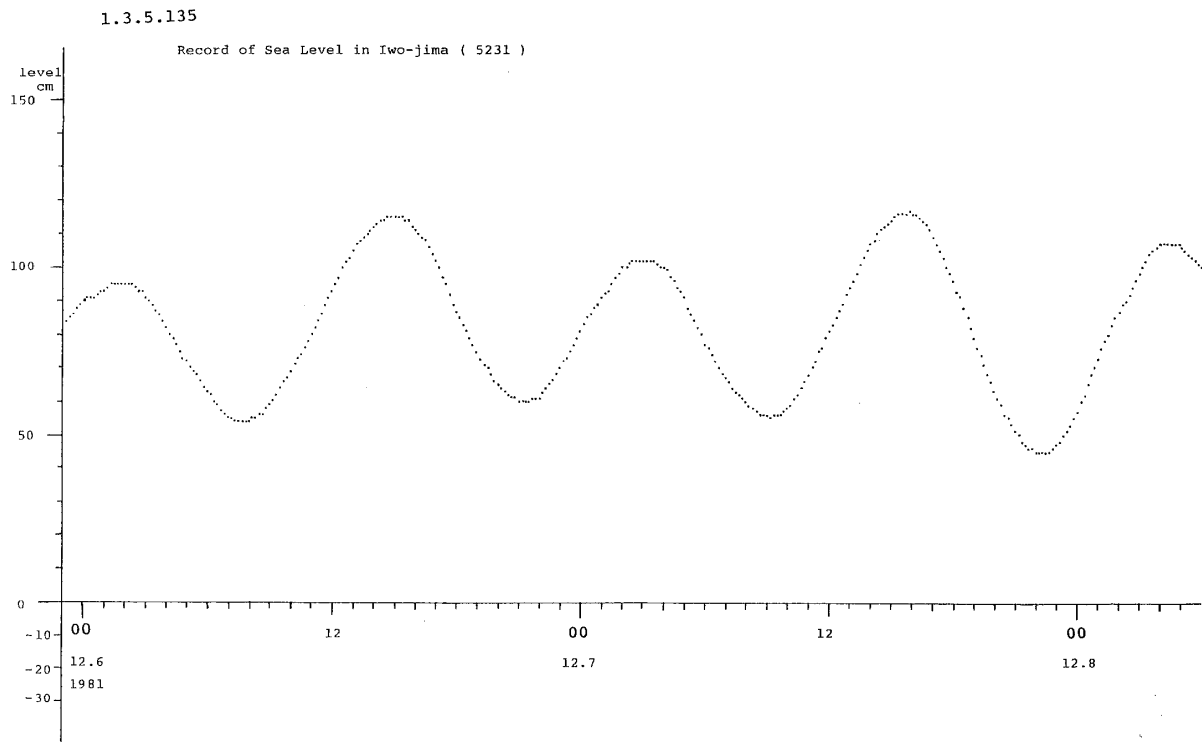
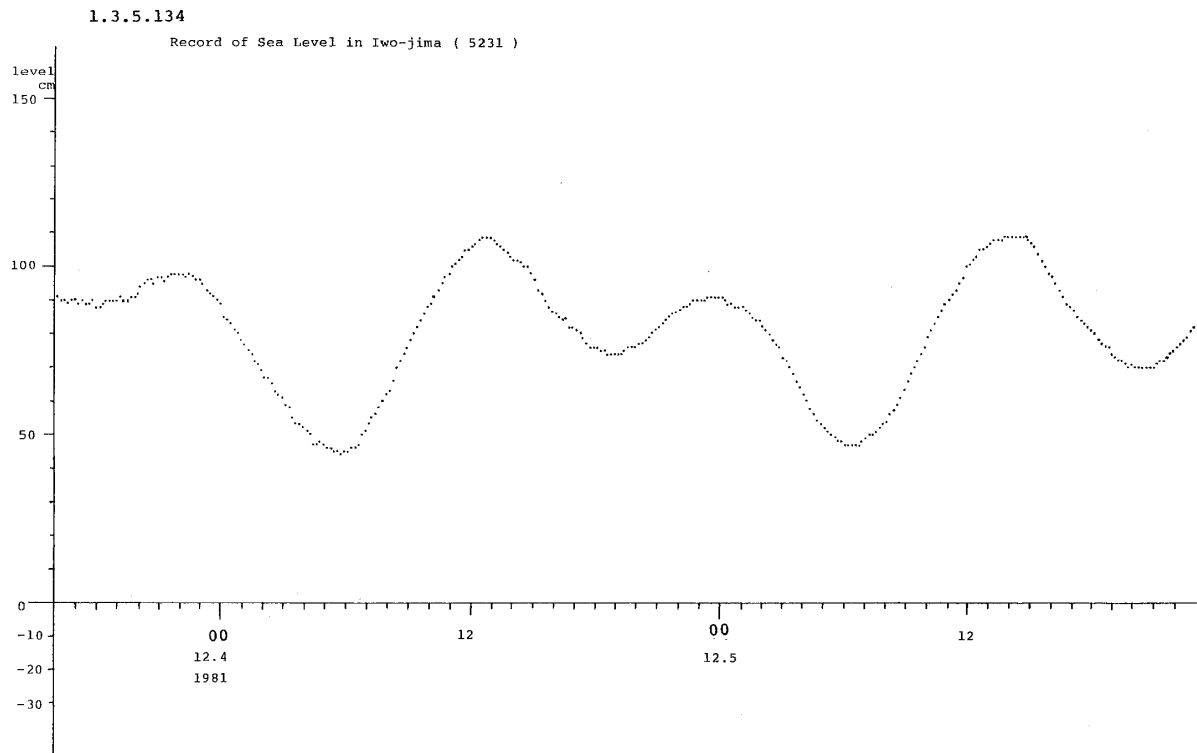


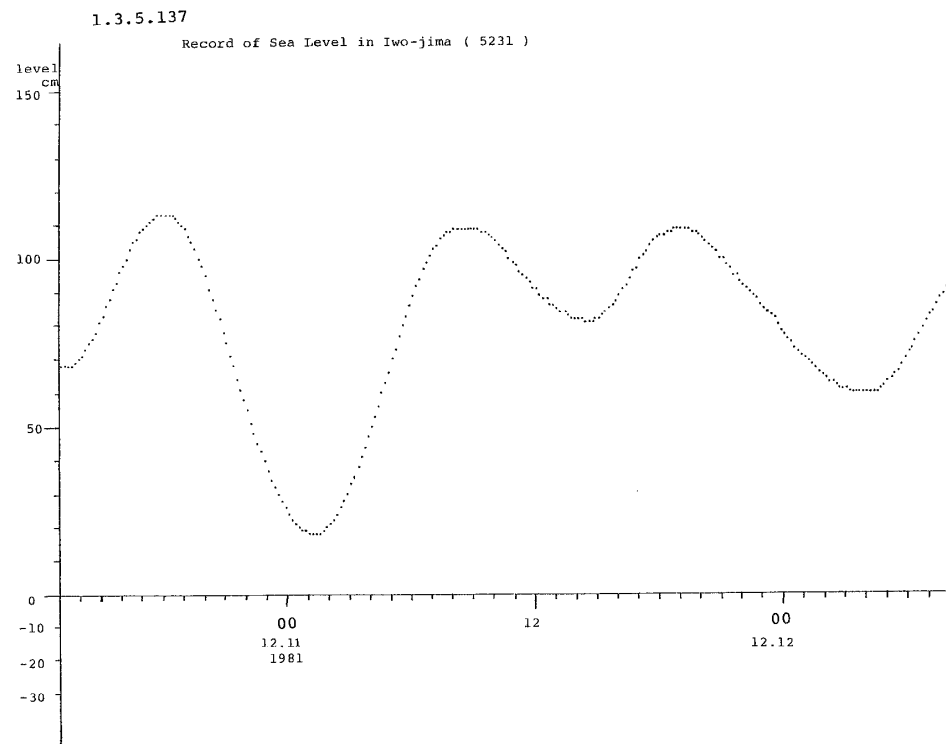
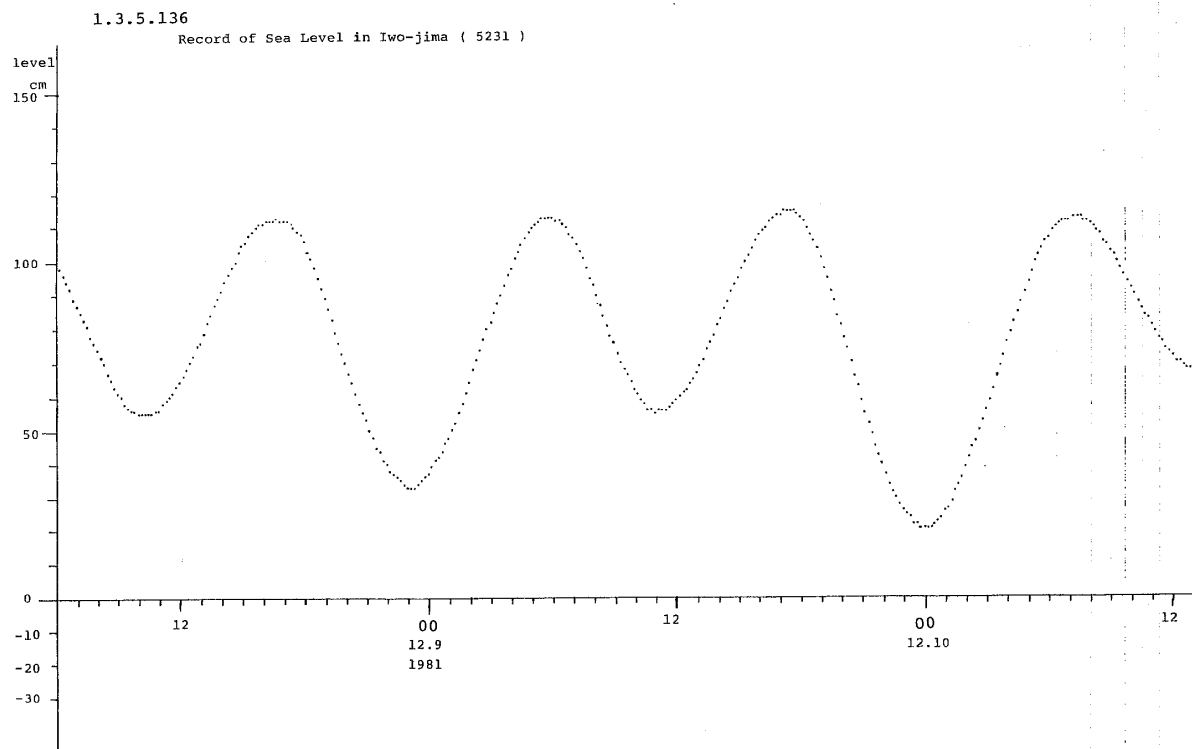
1.3.5.131



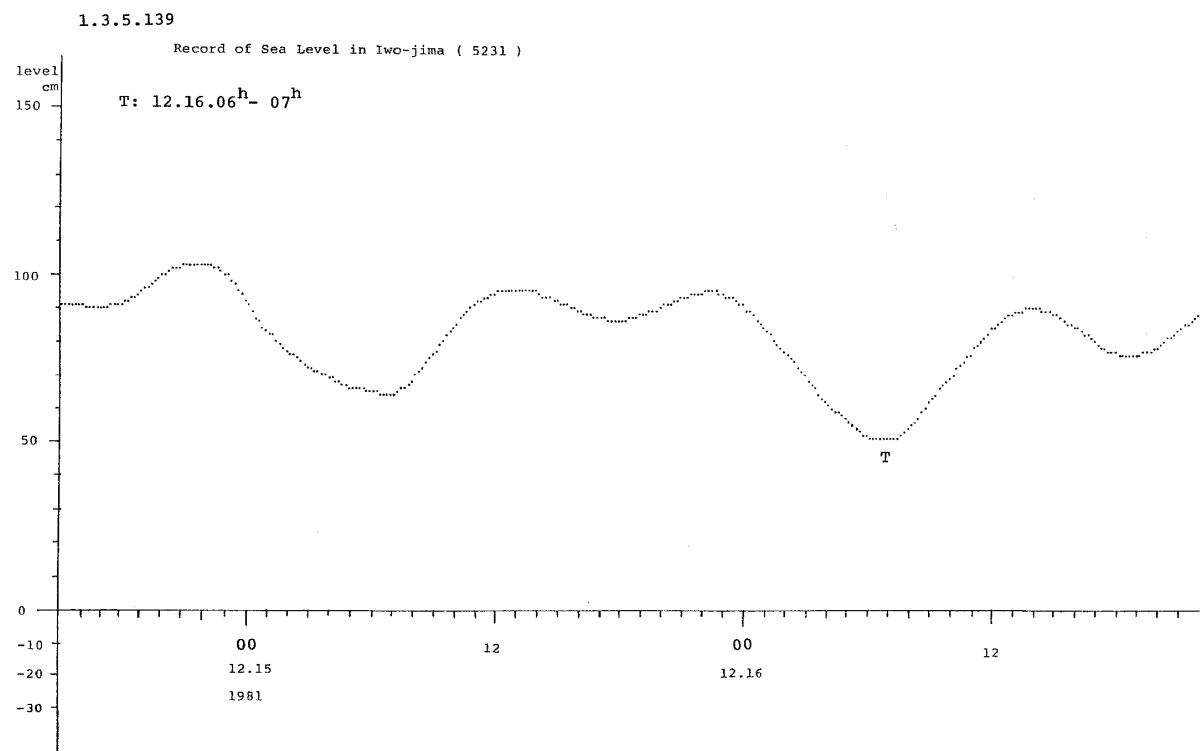
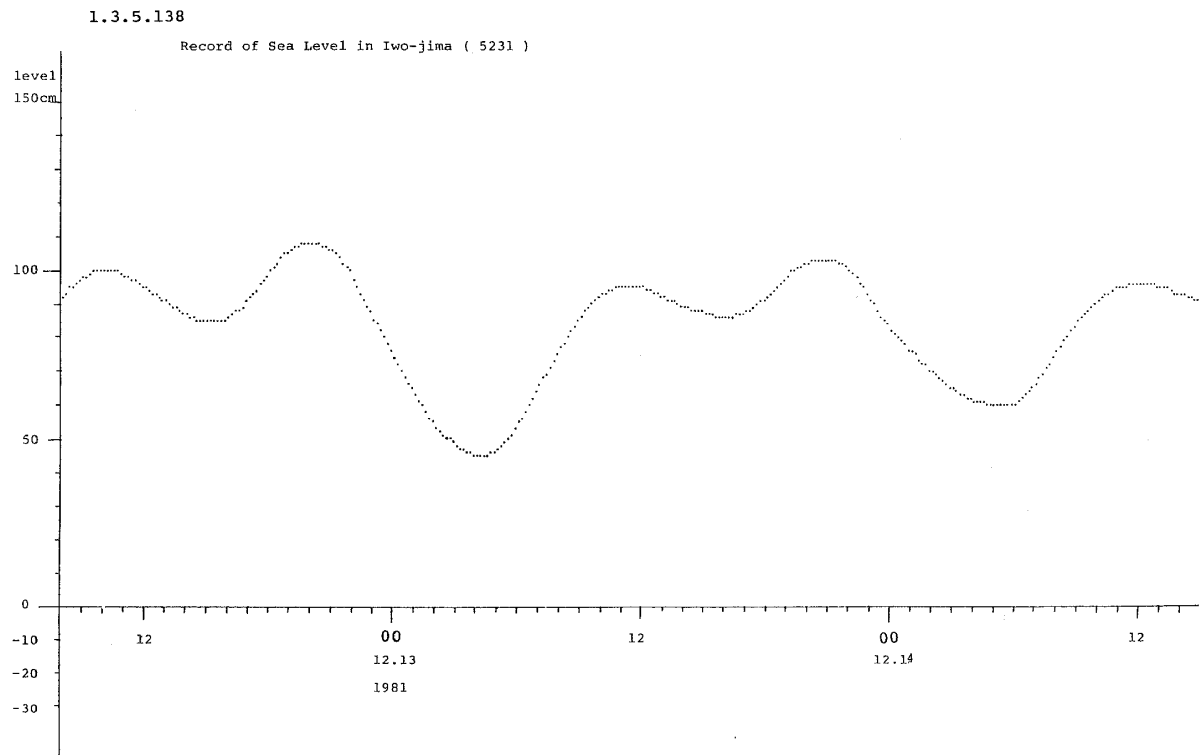


火山活動観測資料(硫黄島, 霧島山) No. 1



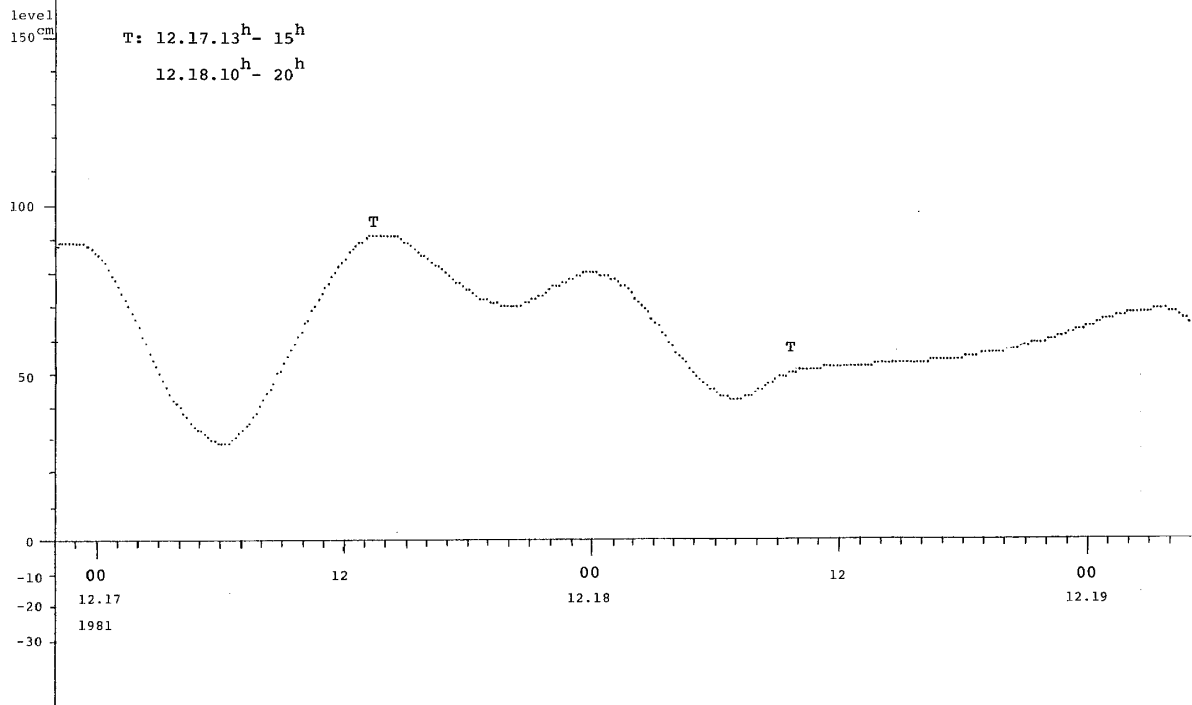


火山活動観測資料(硫黄島, 霧島山) No. 1



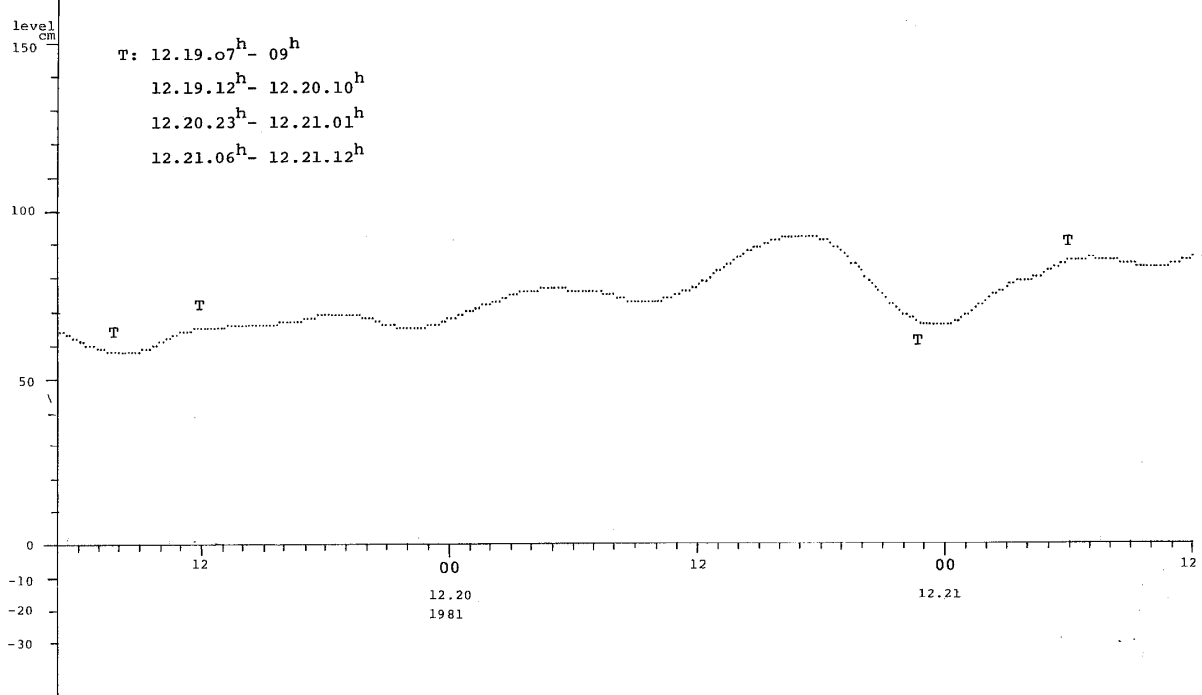
1.3.5.140

Record of Sea Level in Iwo-jima (5231)



1.3.5.141

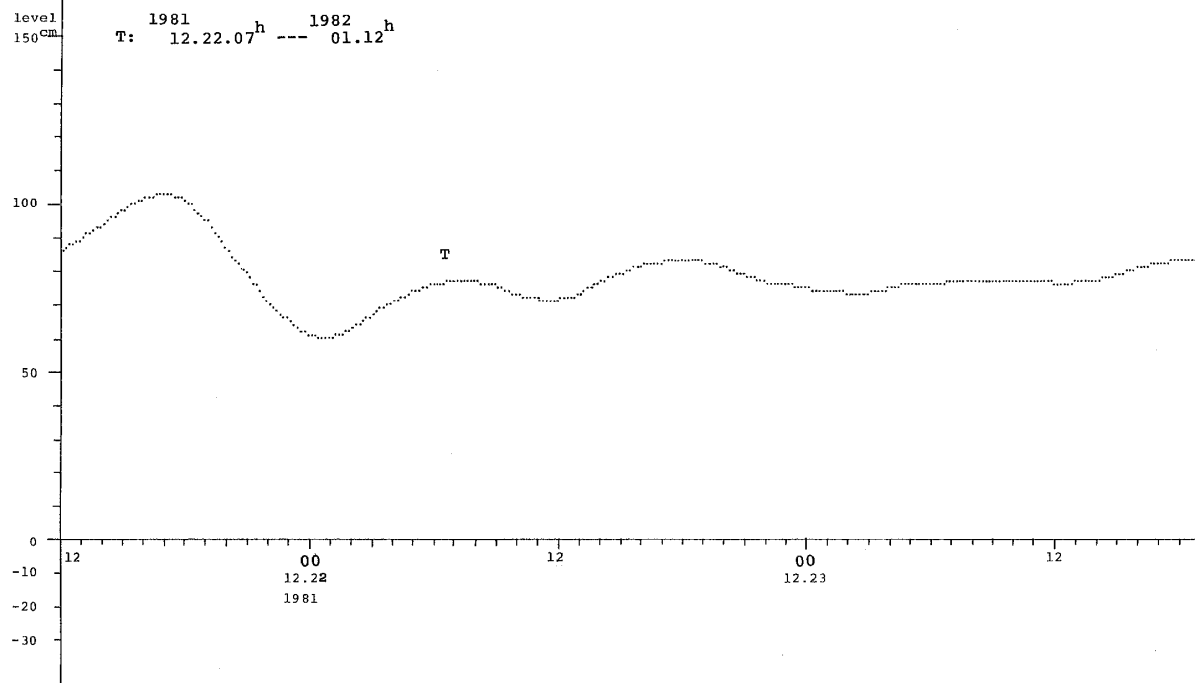
Record of Sea Level in Iwo-jima (5231)



火山活動観測資料(硫黄島, 霧島山) No. 1

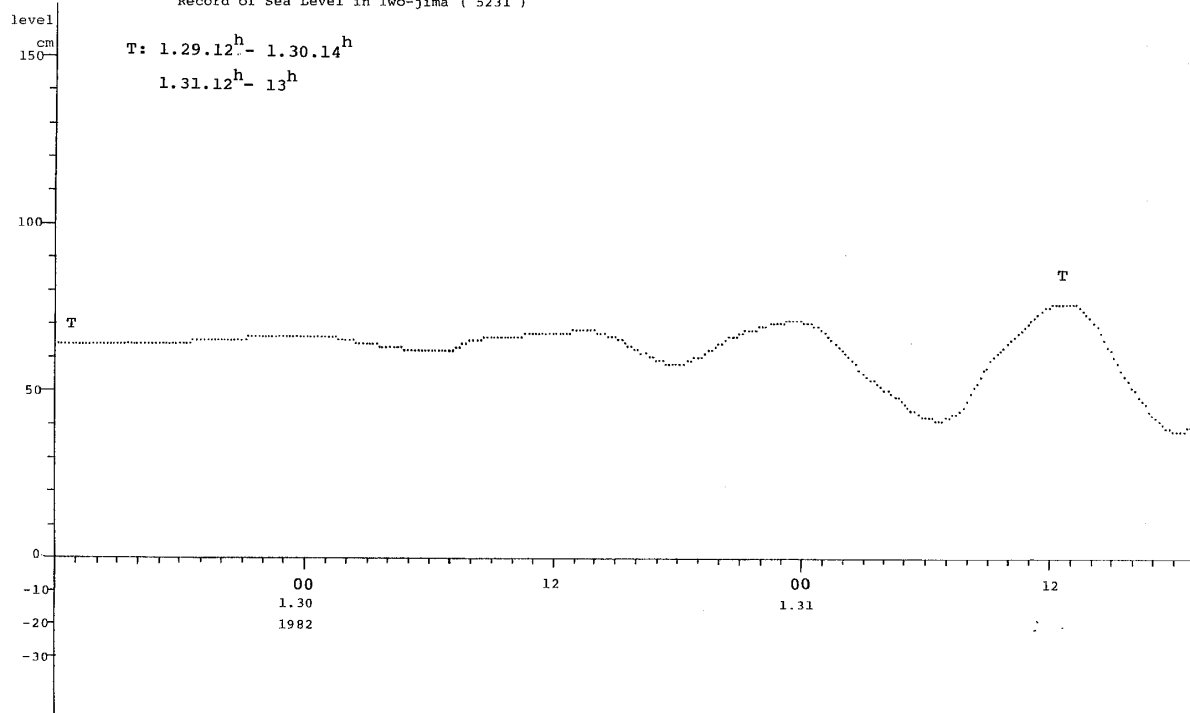
1.3.5.142- 1.3.5.158

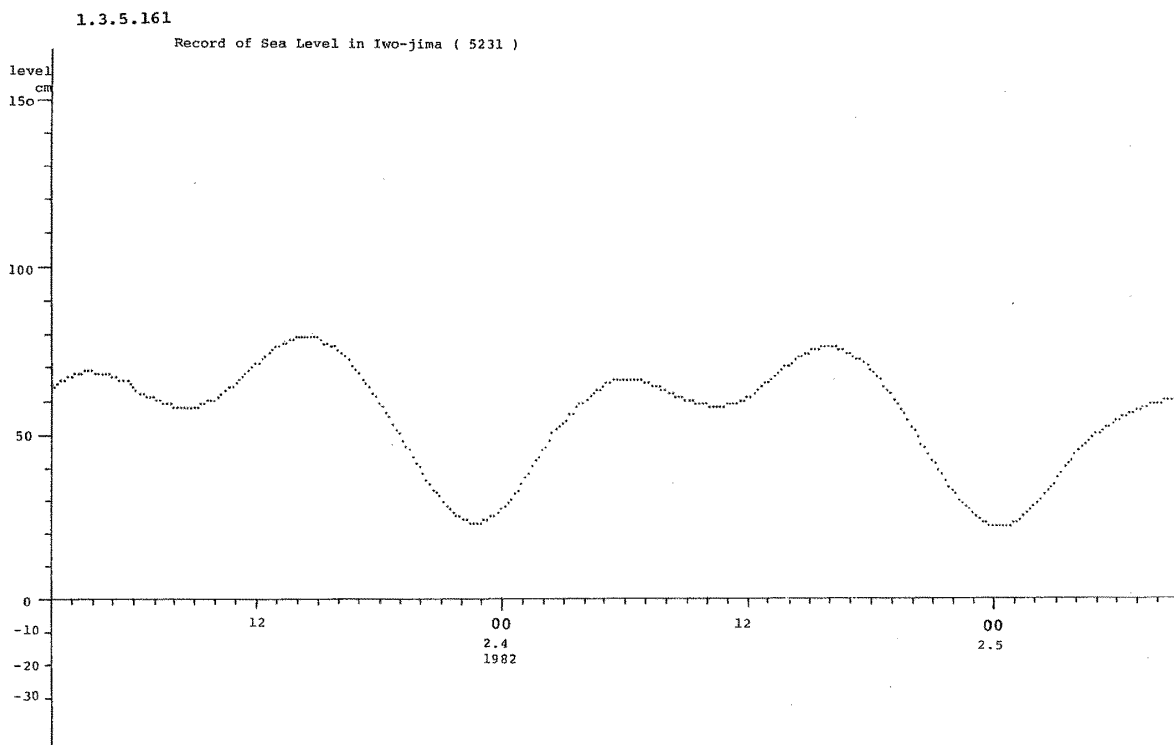
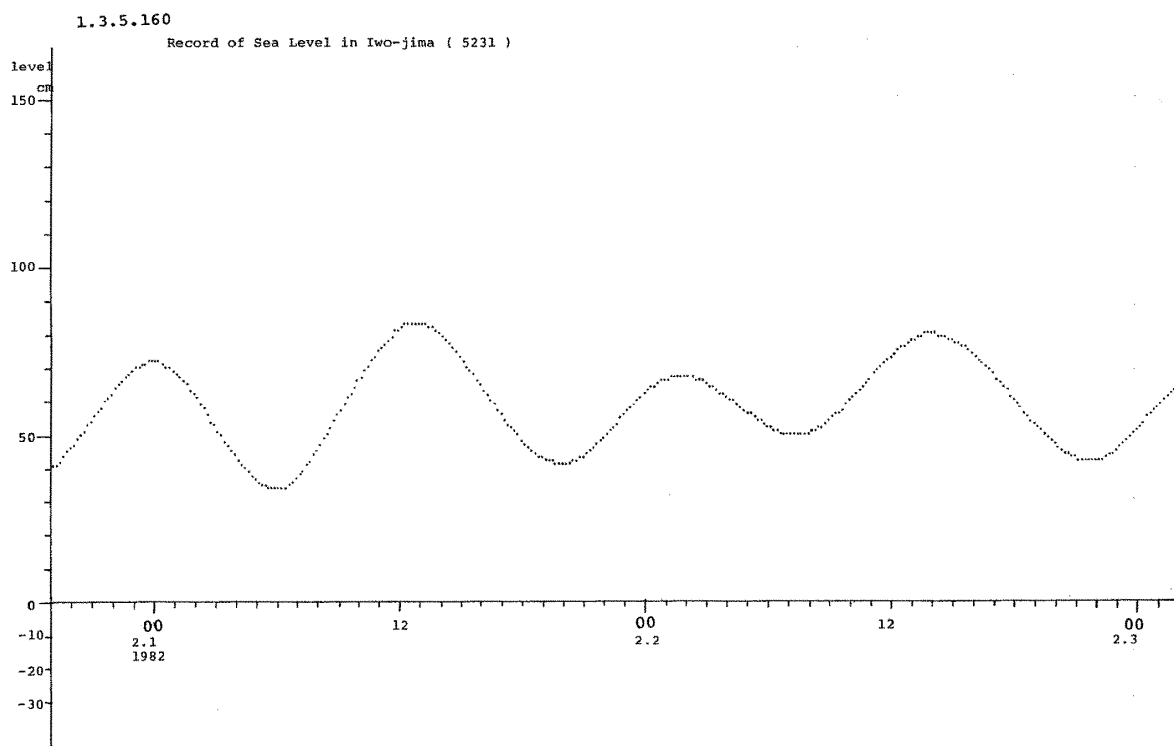
Record of Sea Level in Iwo-jima (5231)



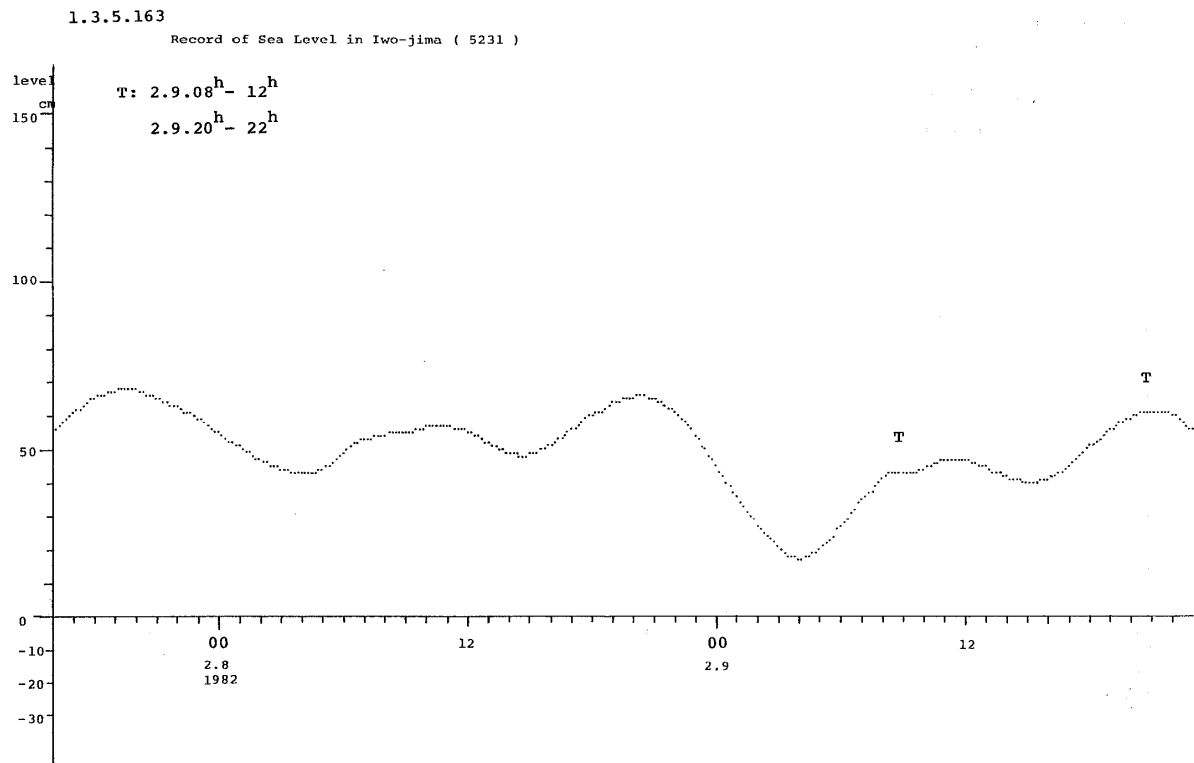
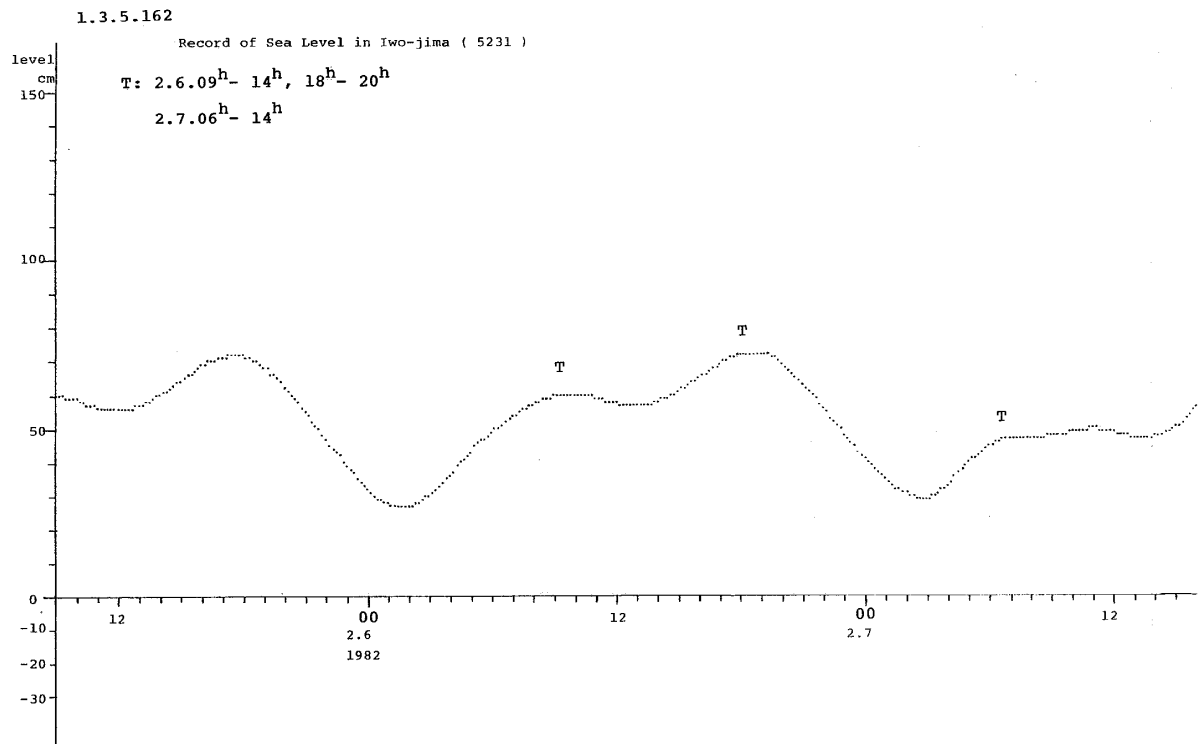
1.3.5.159

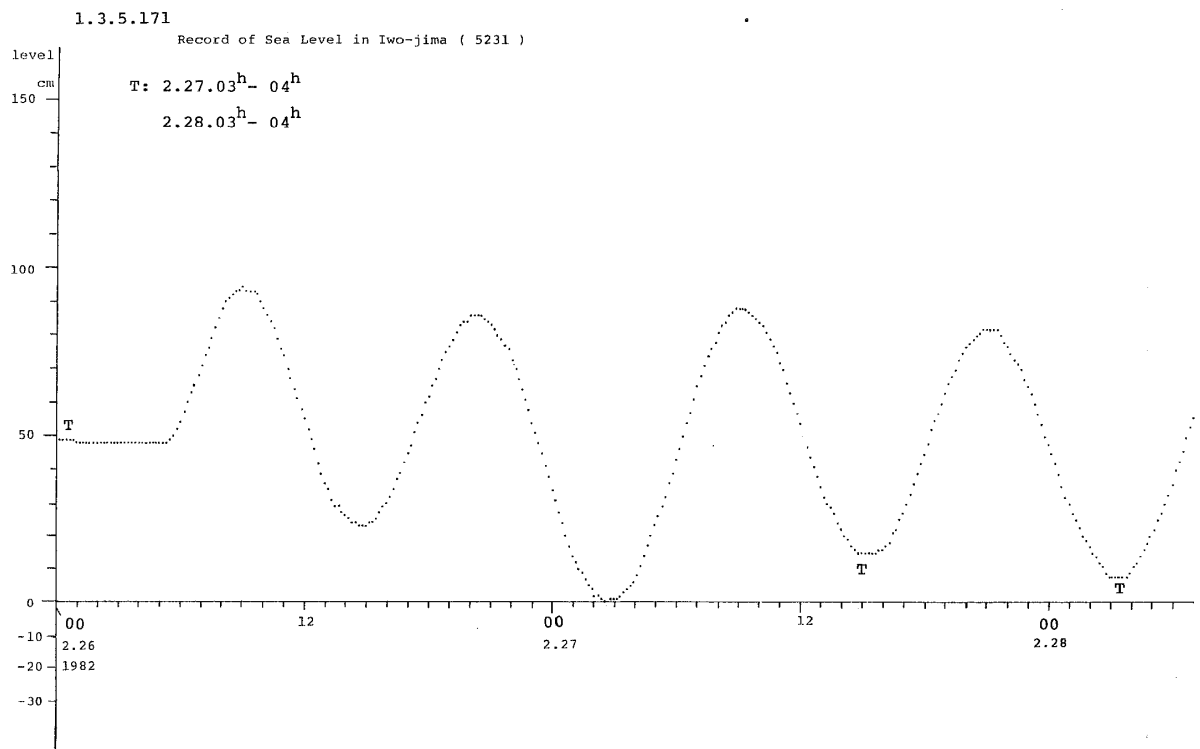
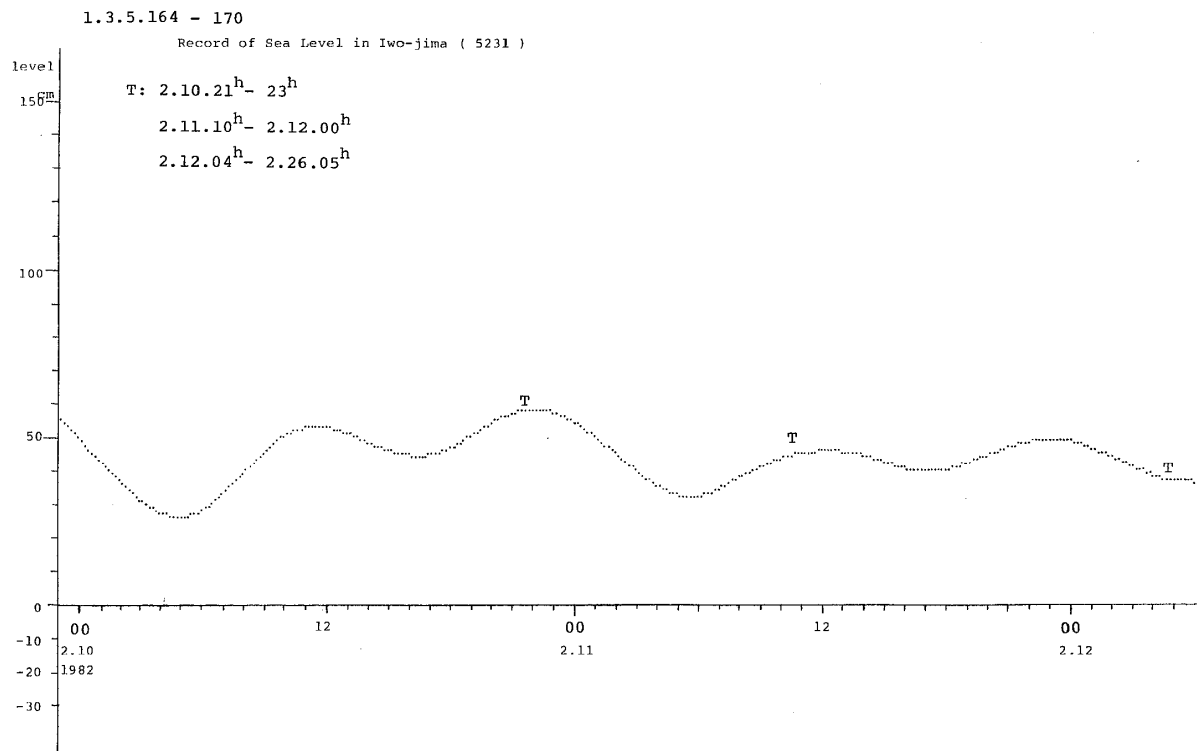
Record of Sea Level in Iwo-jima (5231)



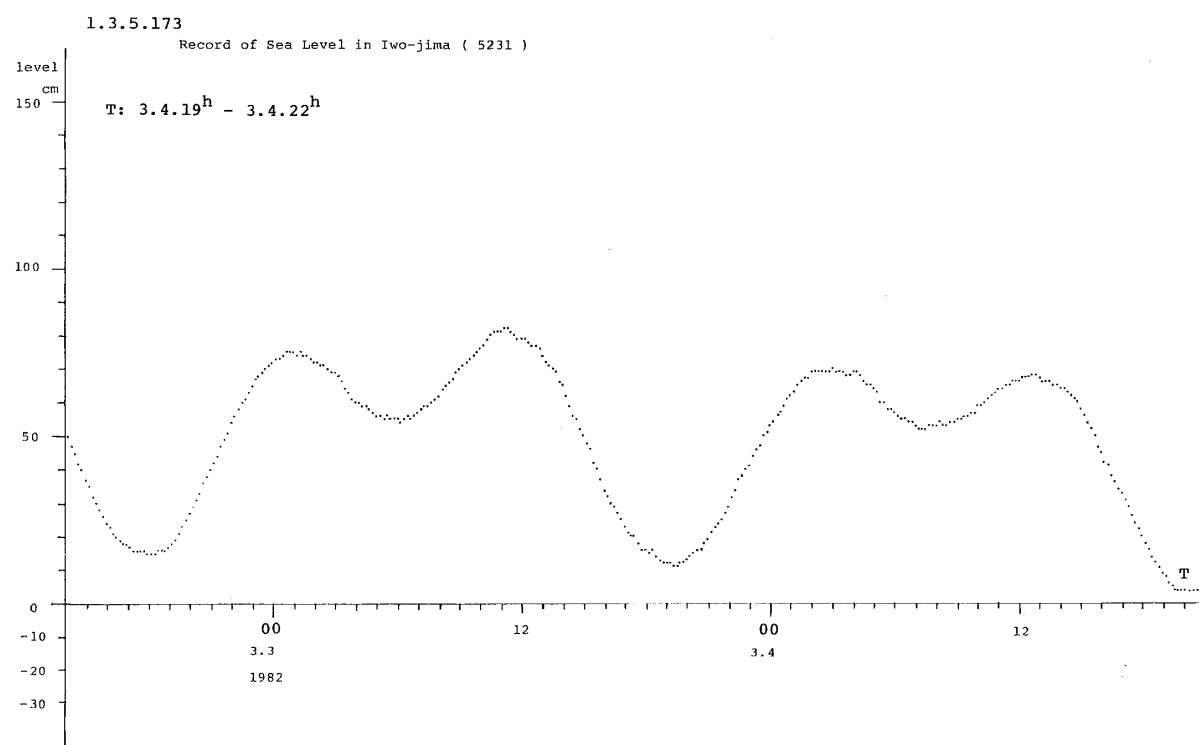
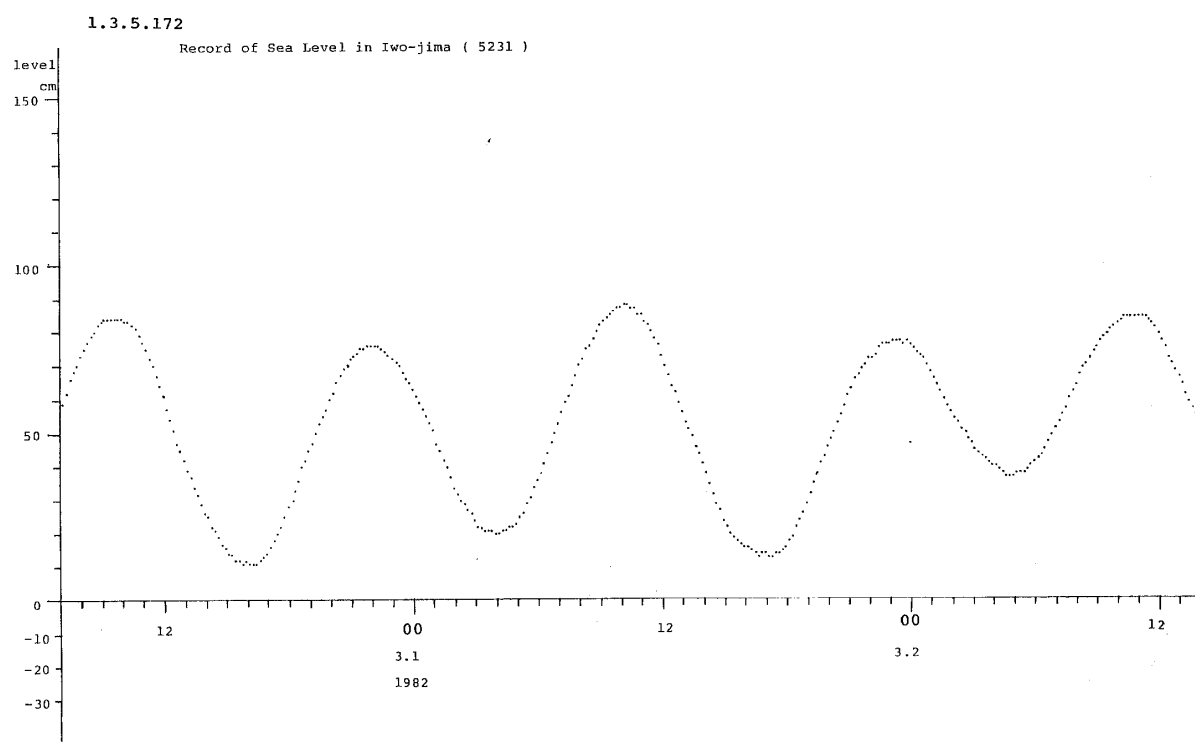


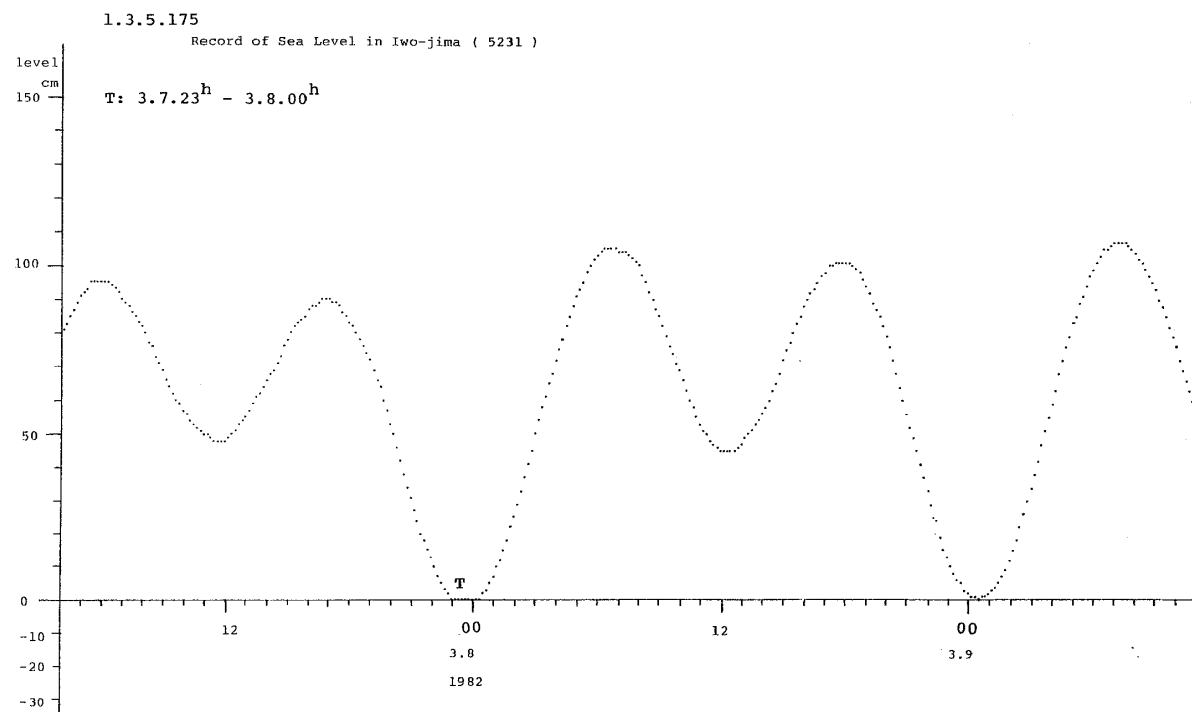
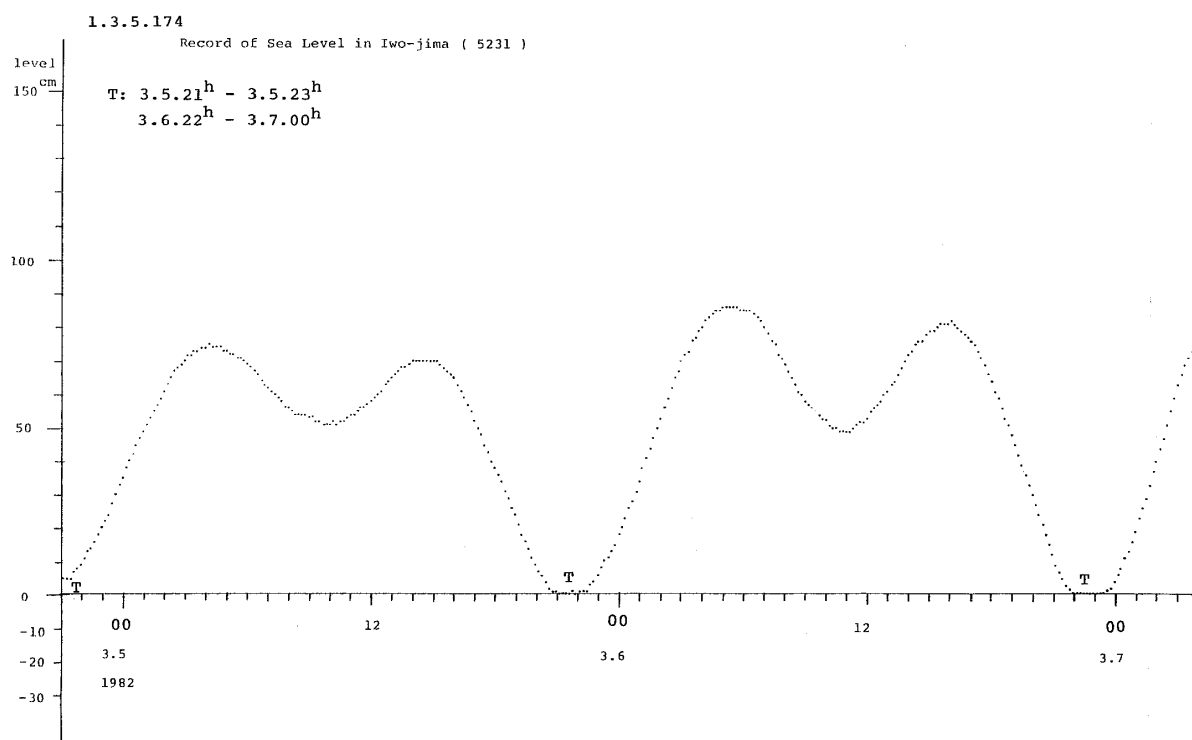
火山活動観測資料(硫黄島, 霧島山) No. 1



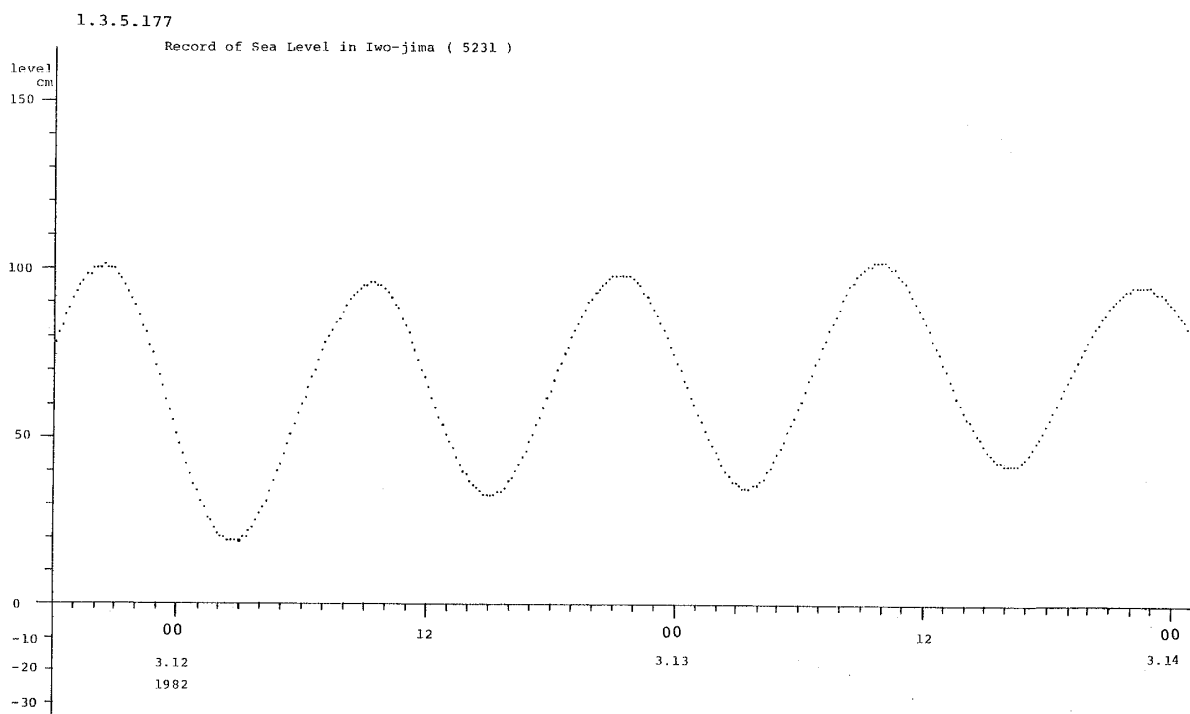
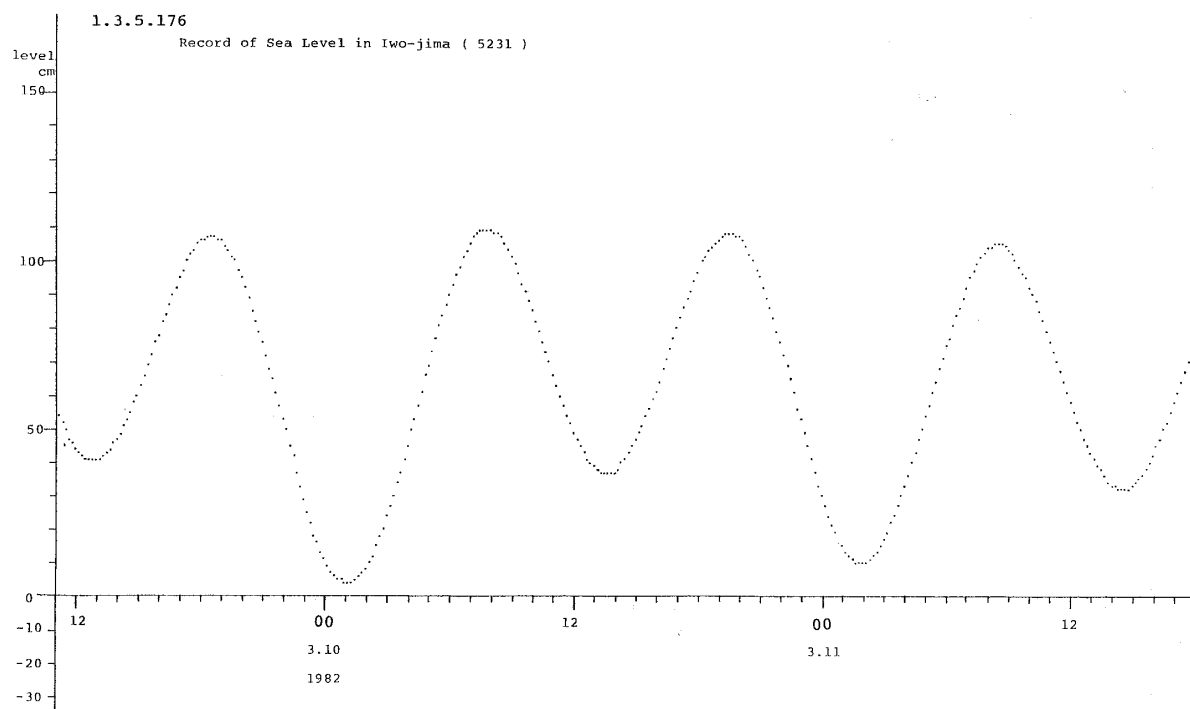


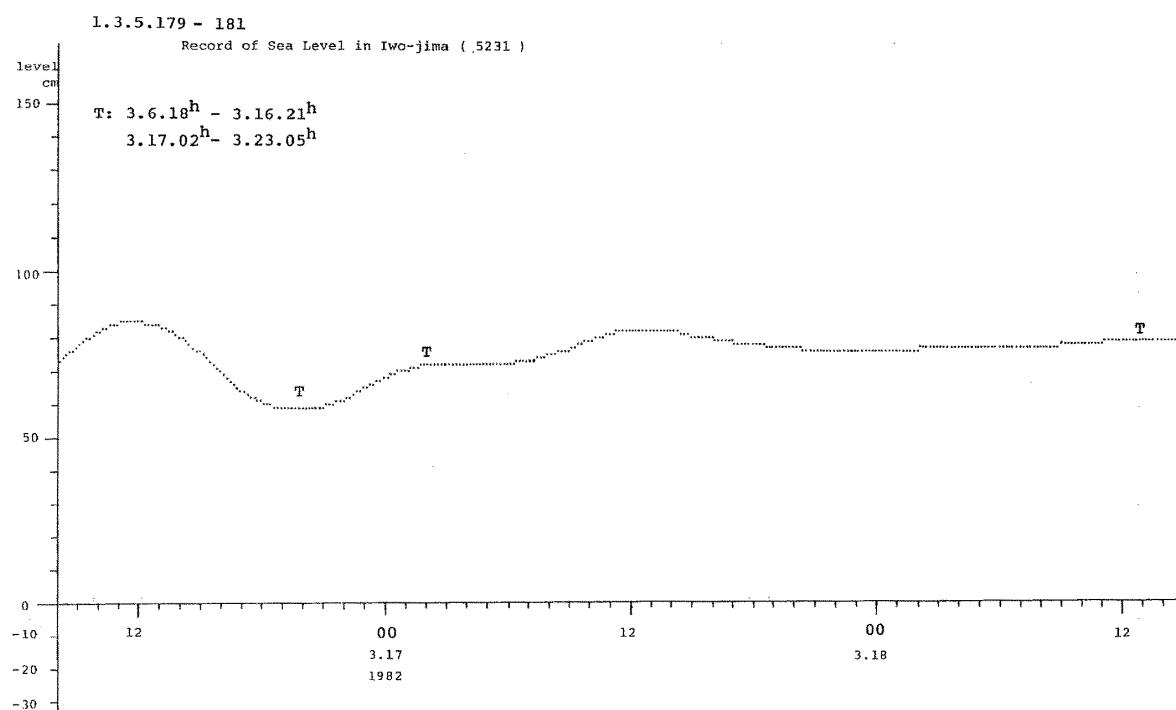
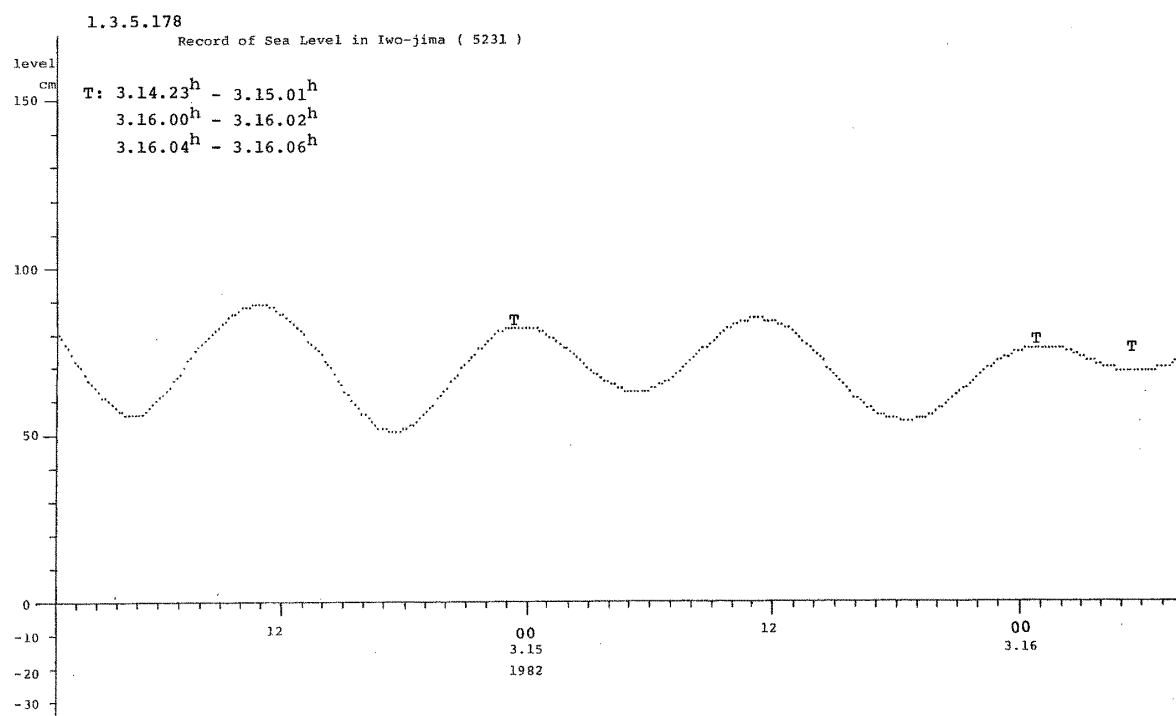
火山活動観測資料(硫黄島, 霧島山) No. 1



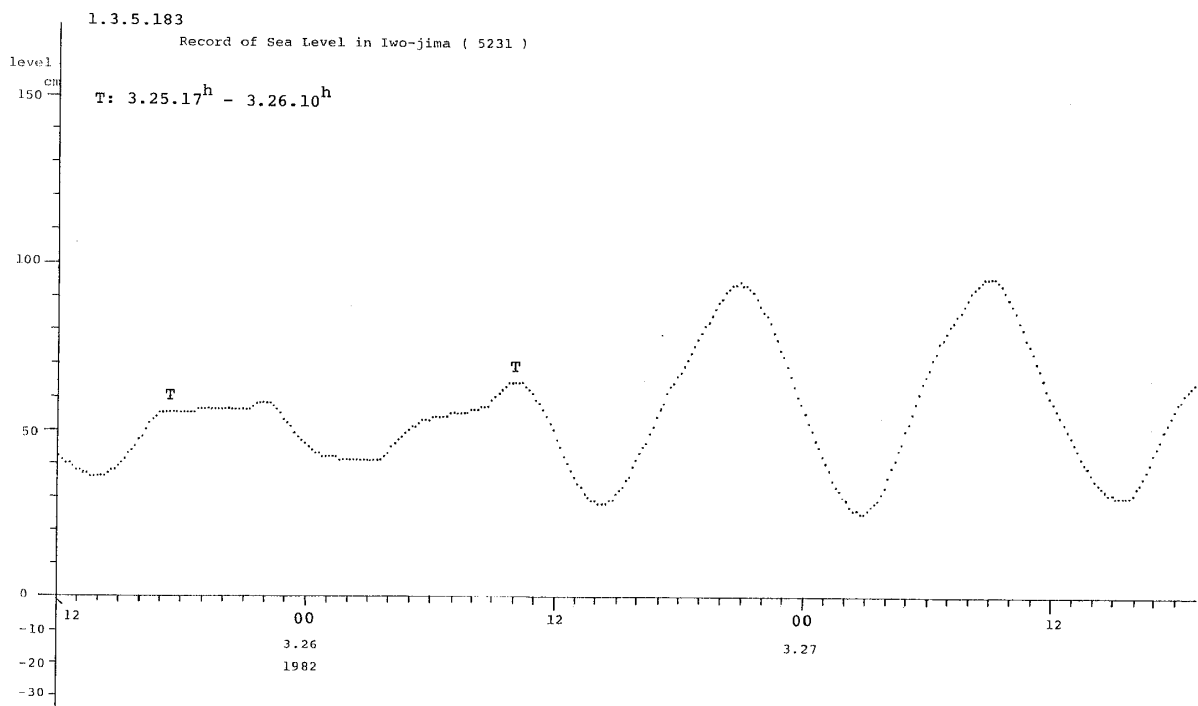
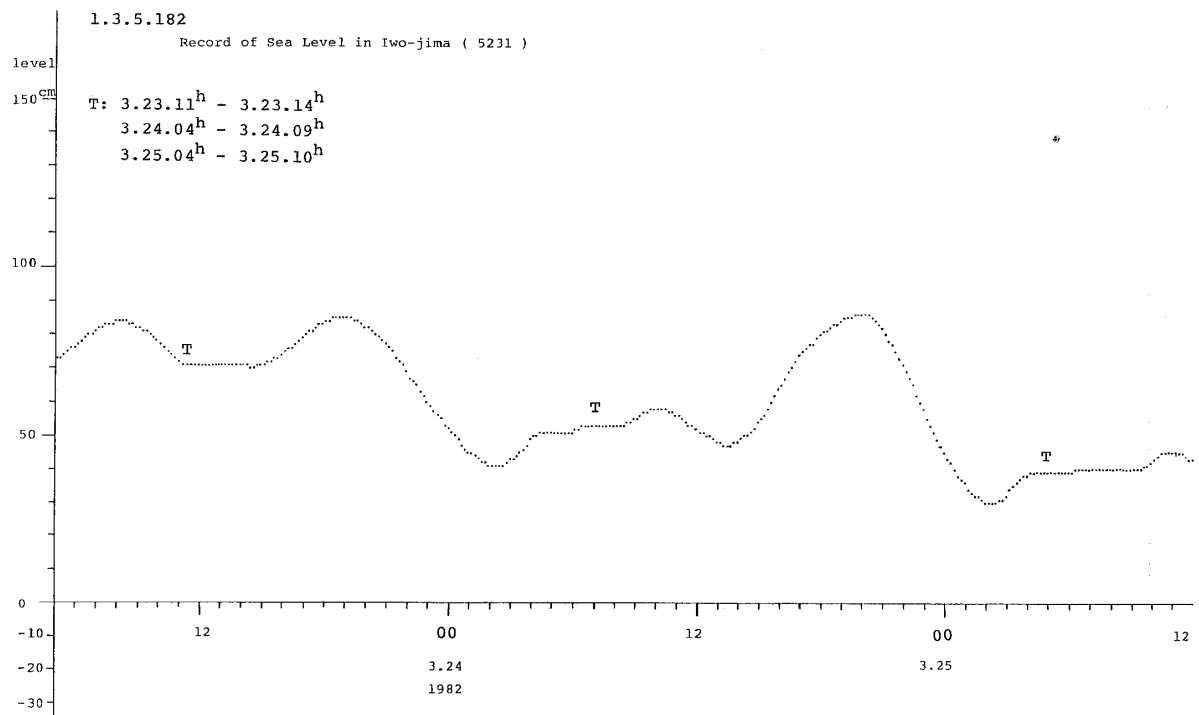


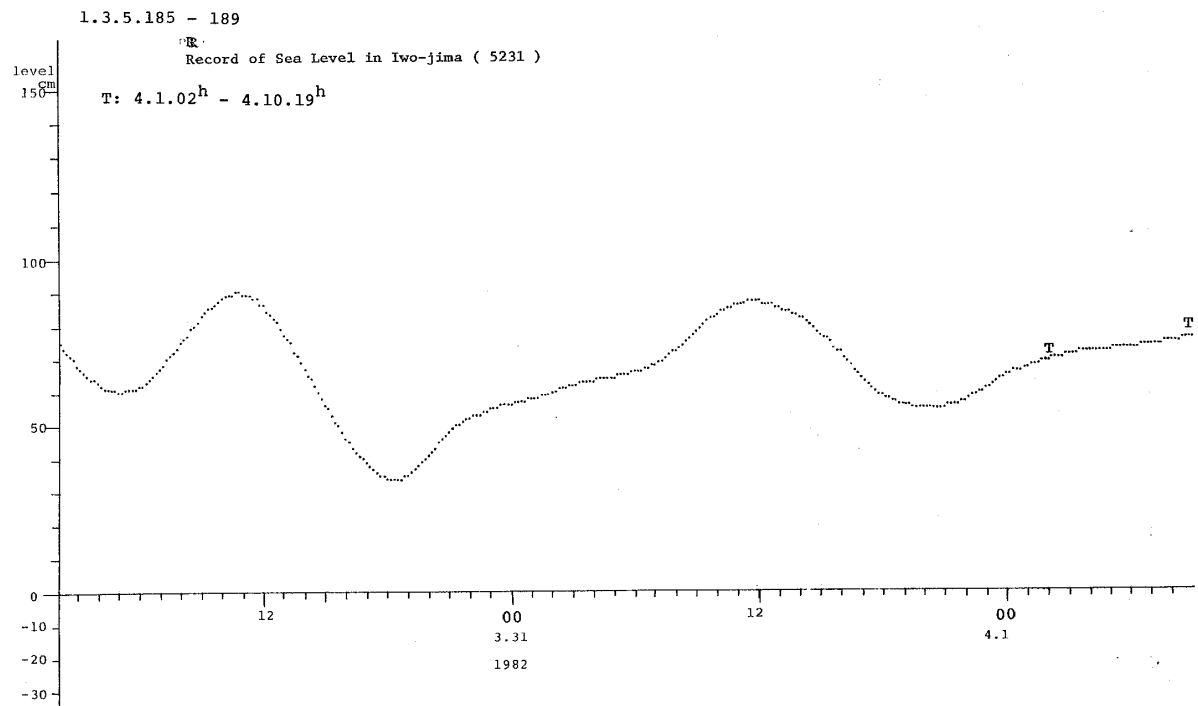
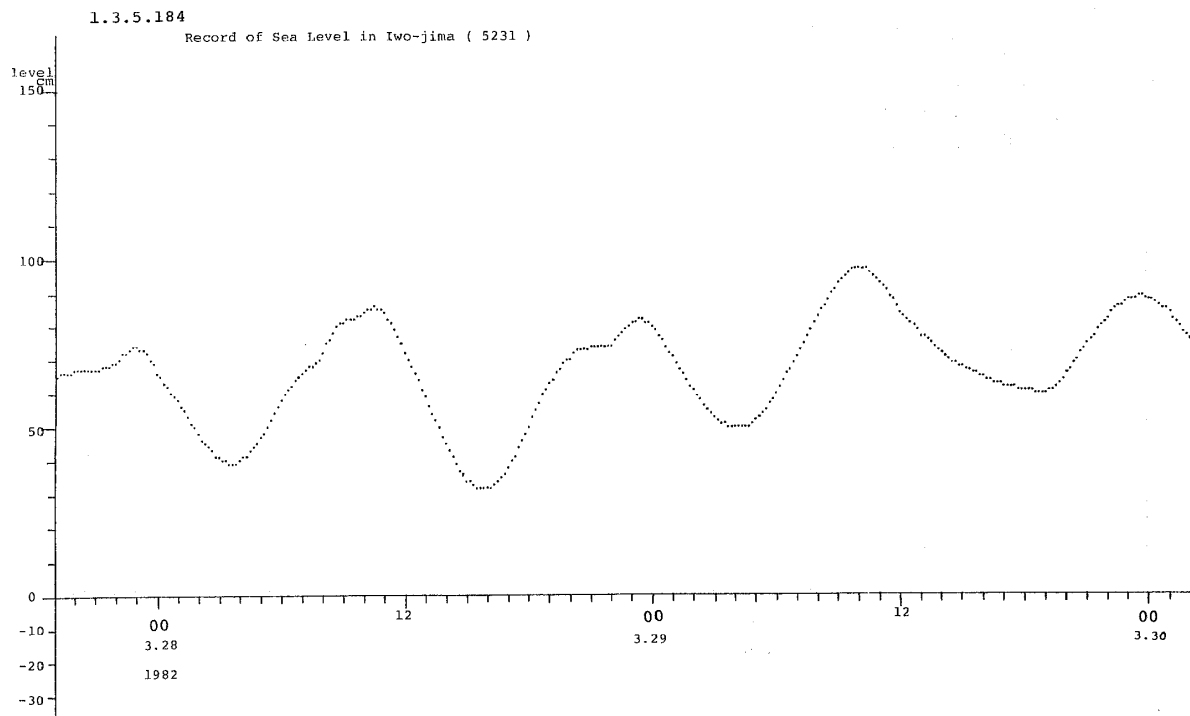
火山活動観測資料(硫黄島, 霧島山) No. 1



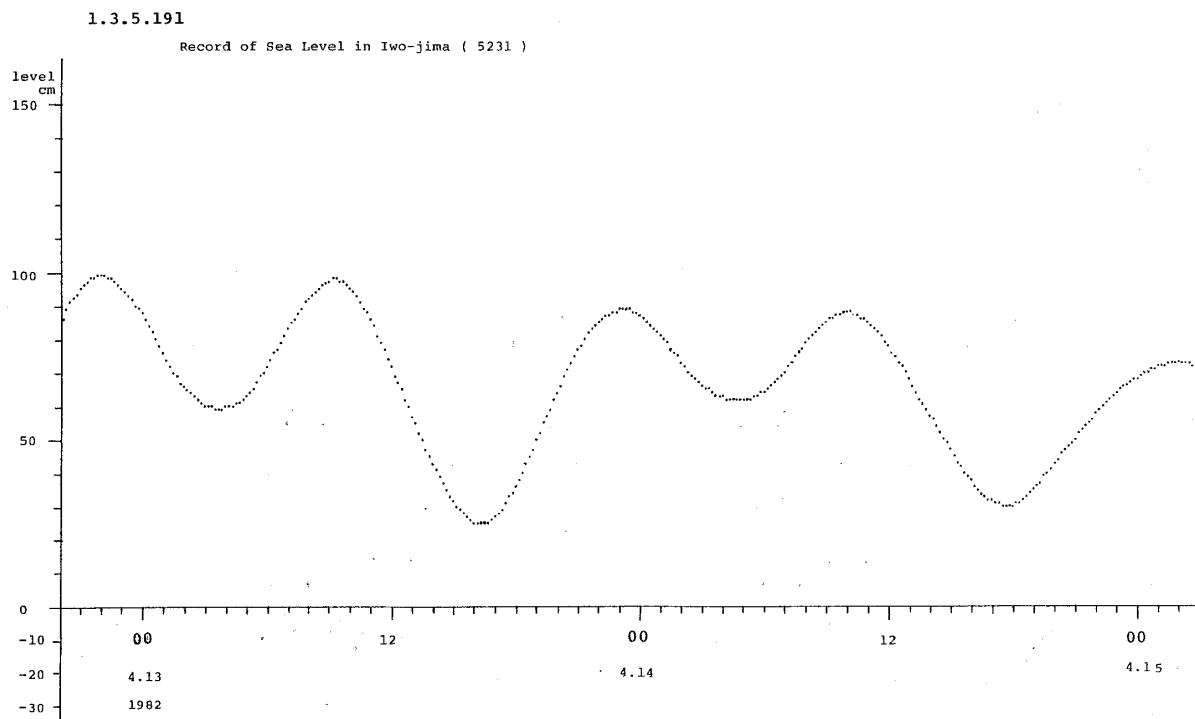
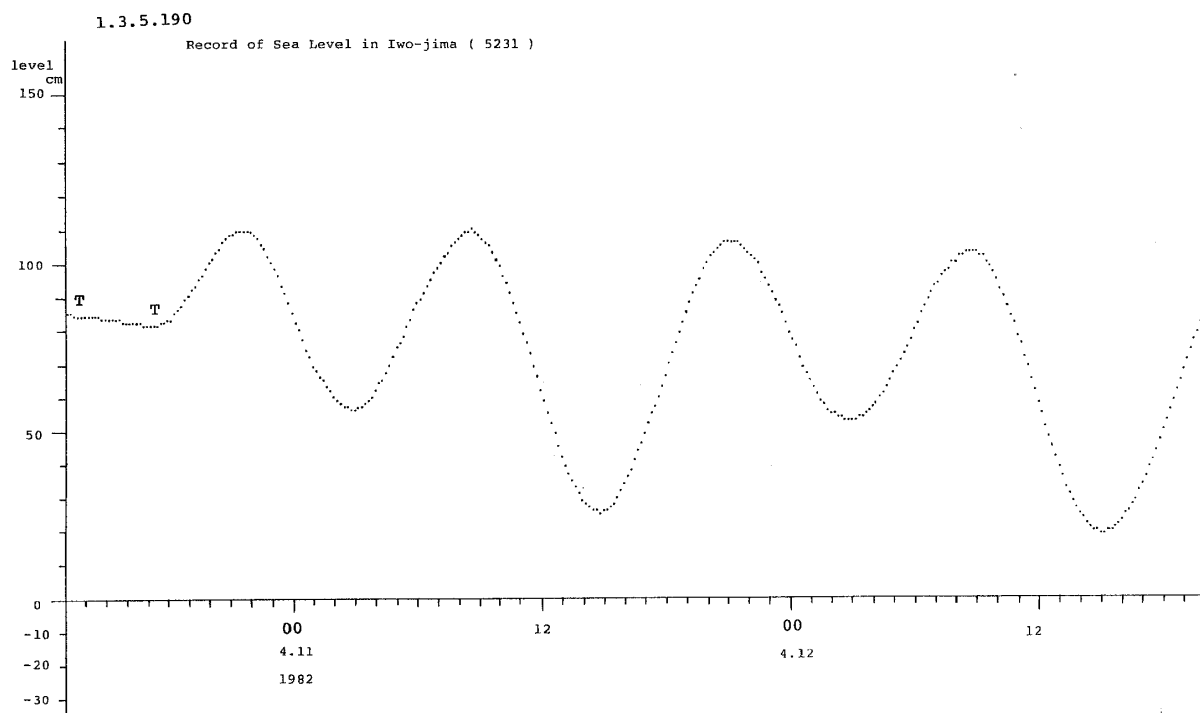


火山活動観測資料(硫黄島, 霧島山) No. 1

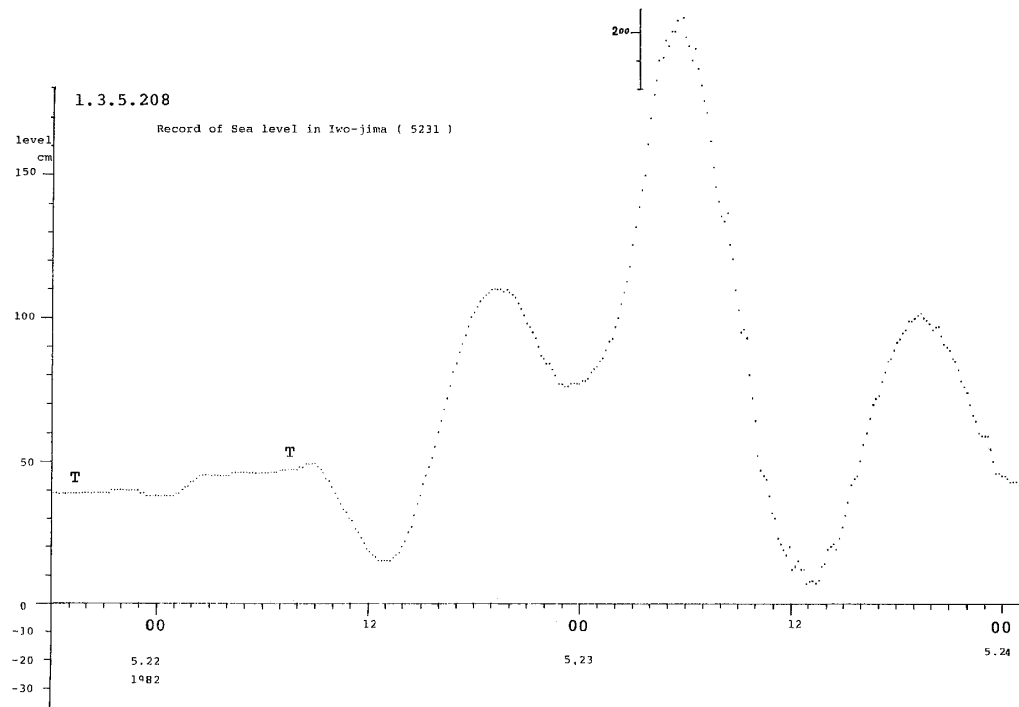
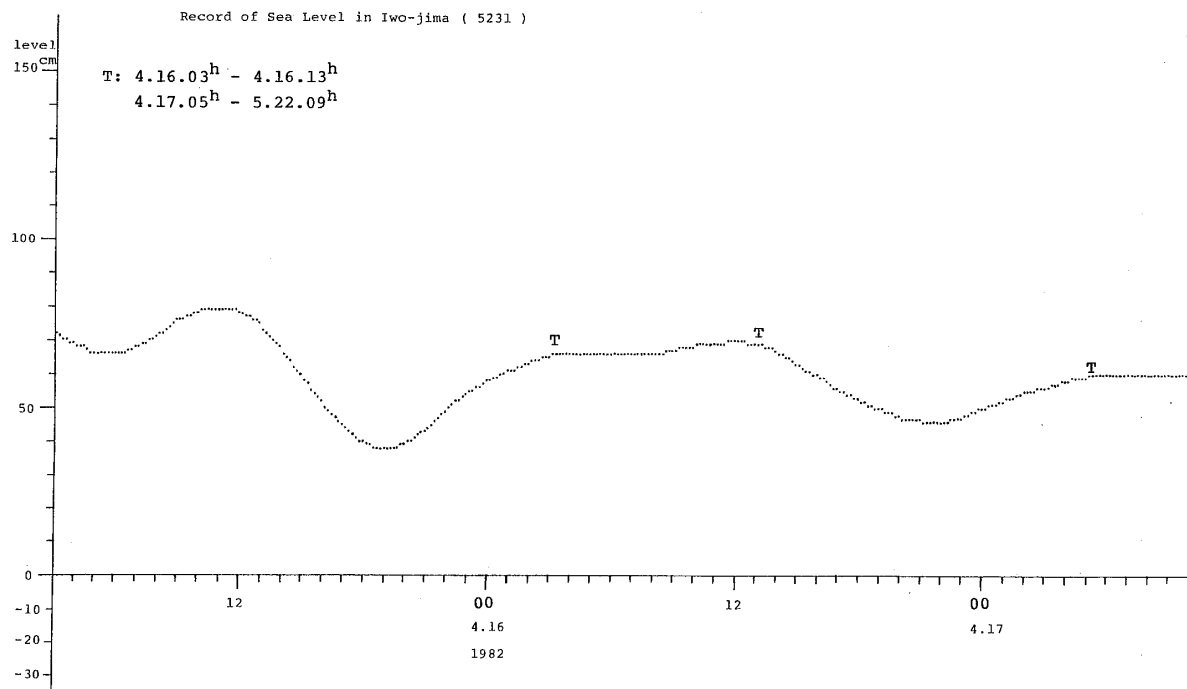




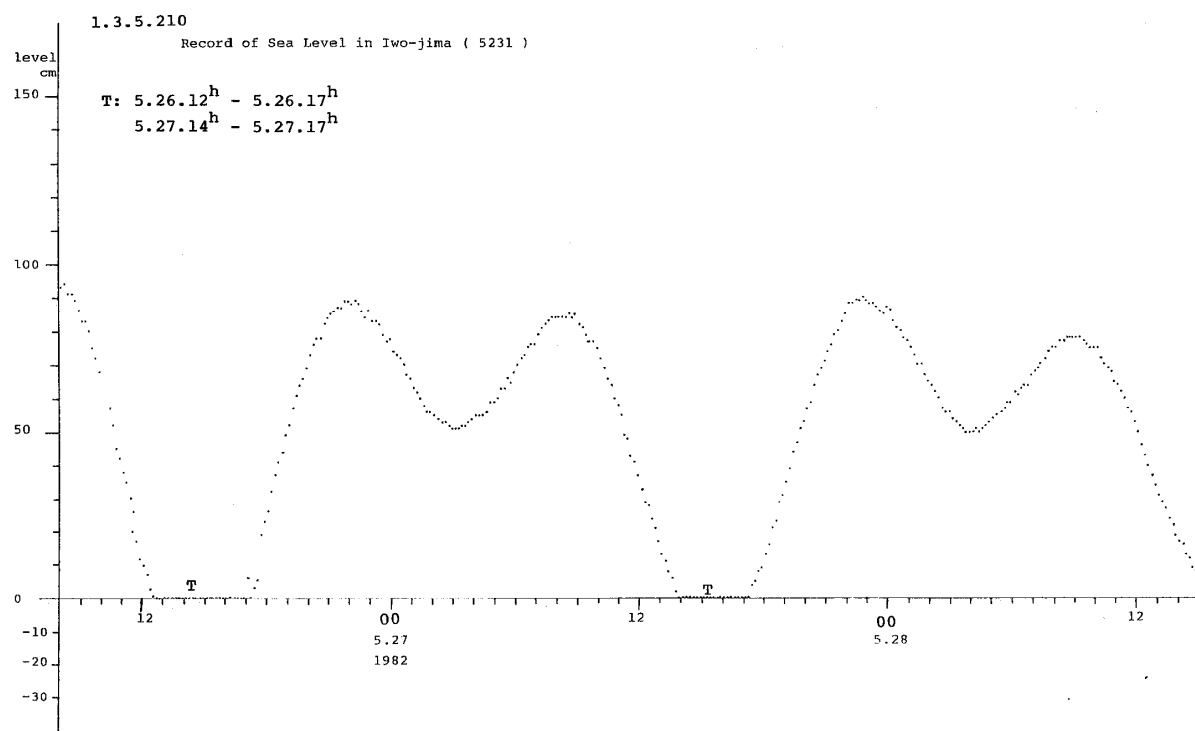
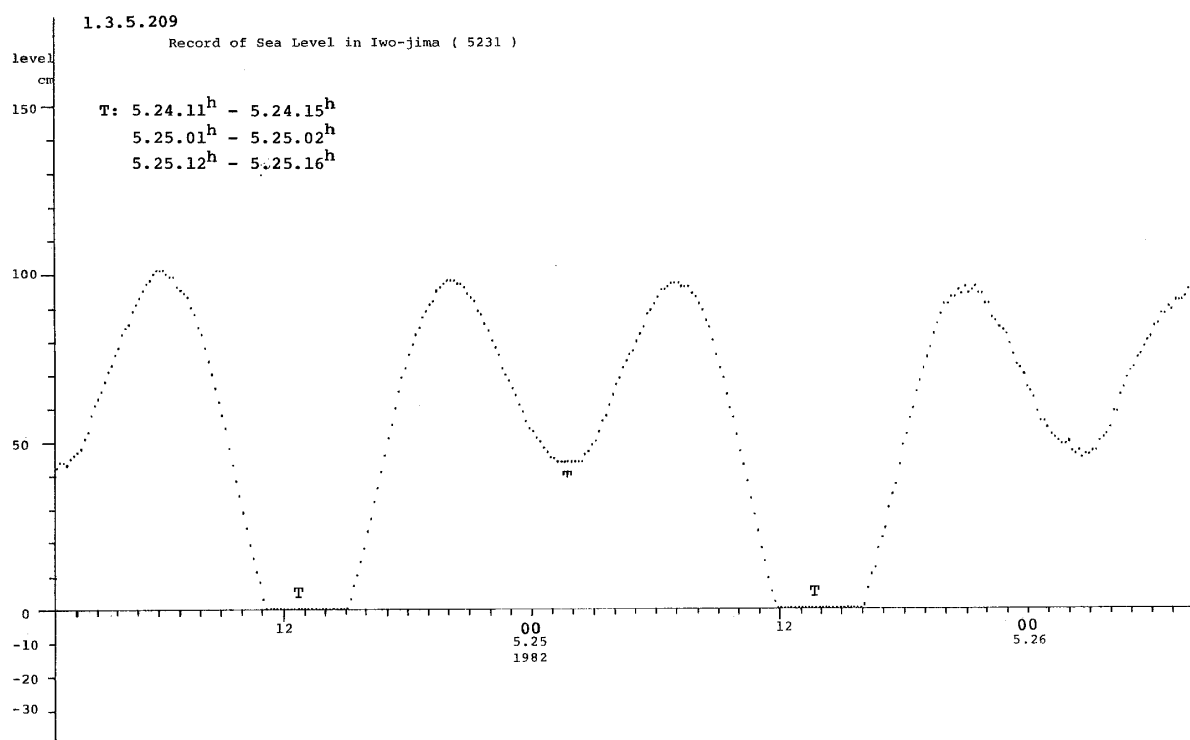
火山活動観測資料（硫黄島，霧島山）No. 1

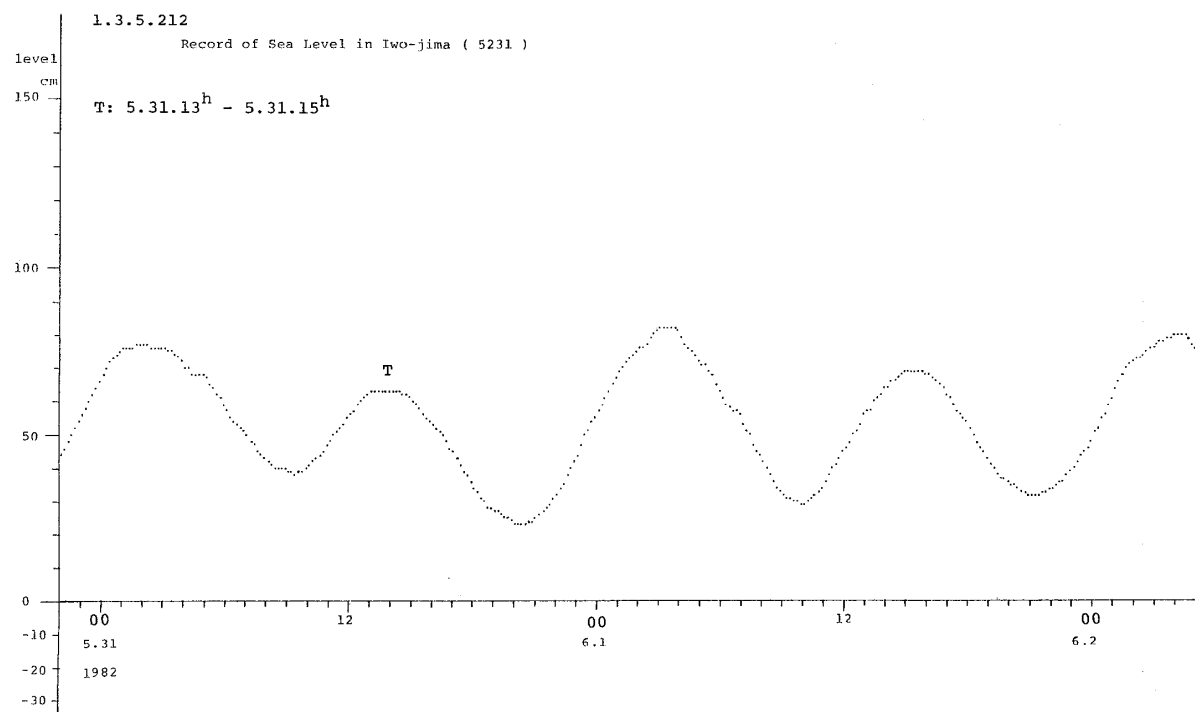
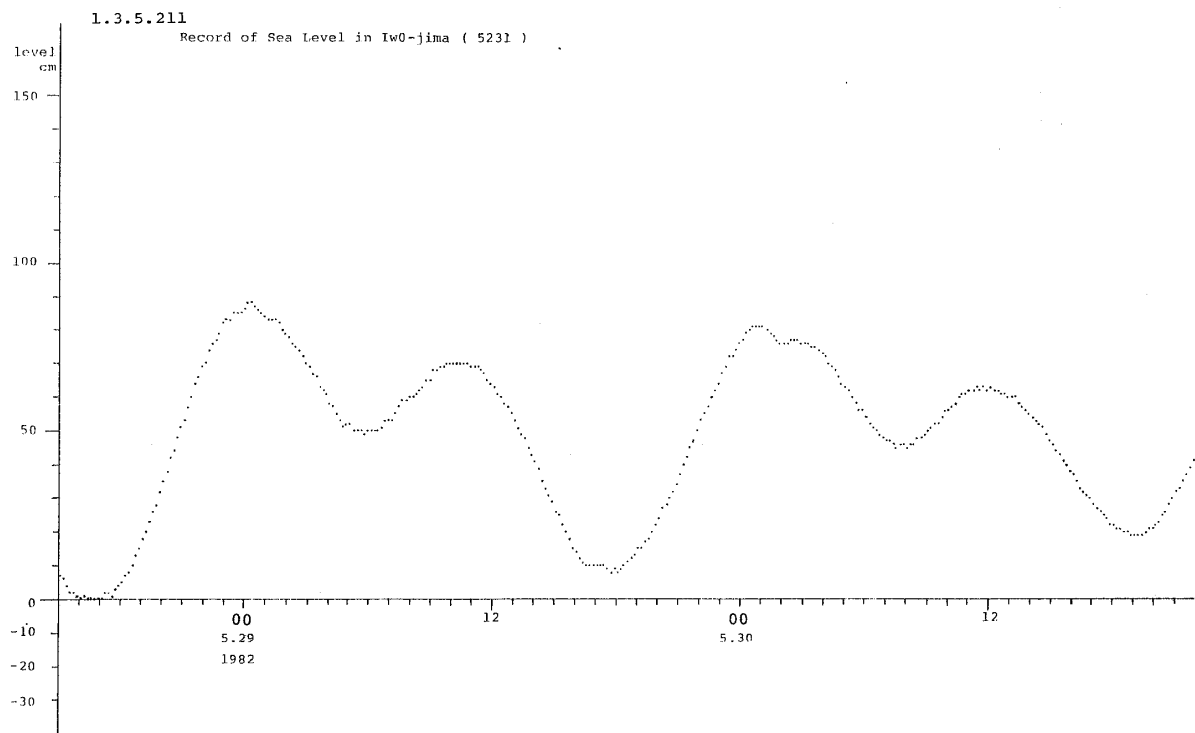


1.3.5.192 - 207

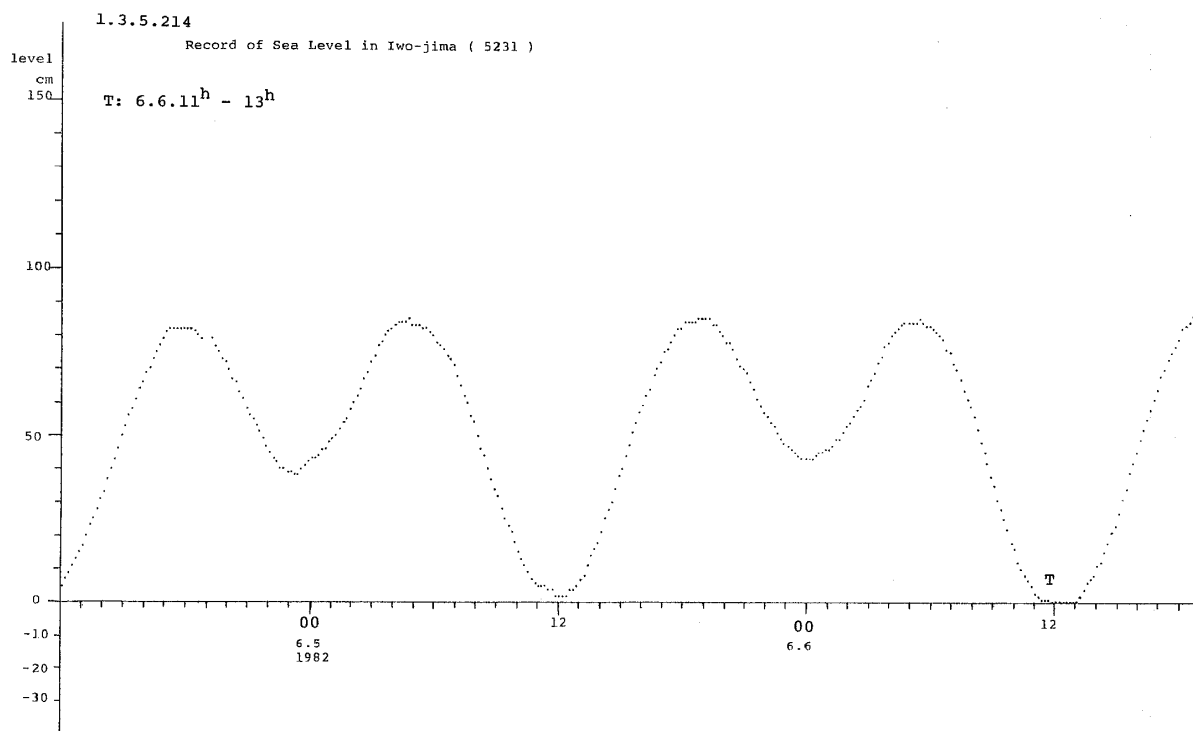
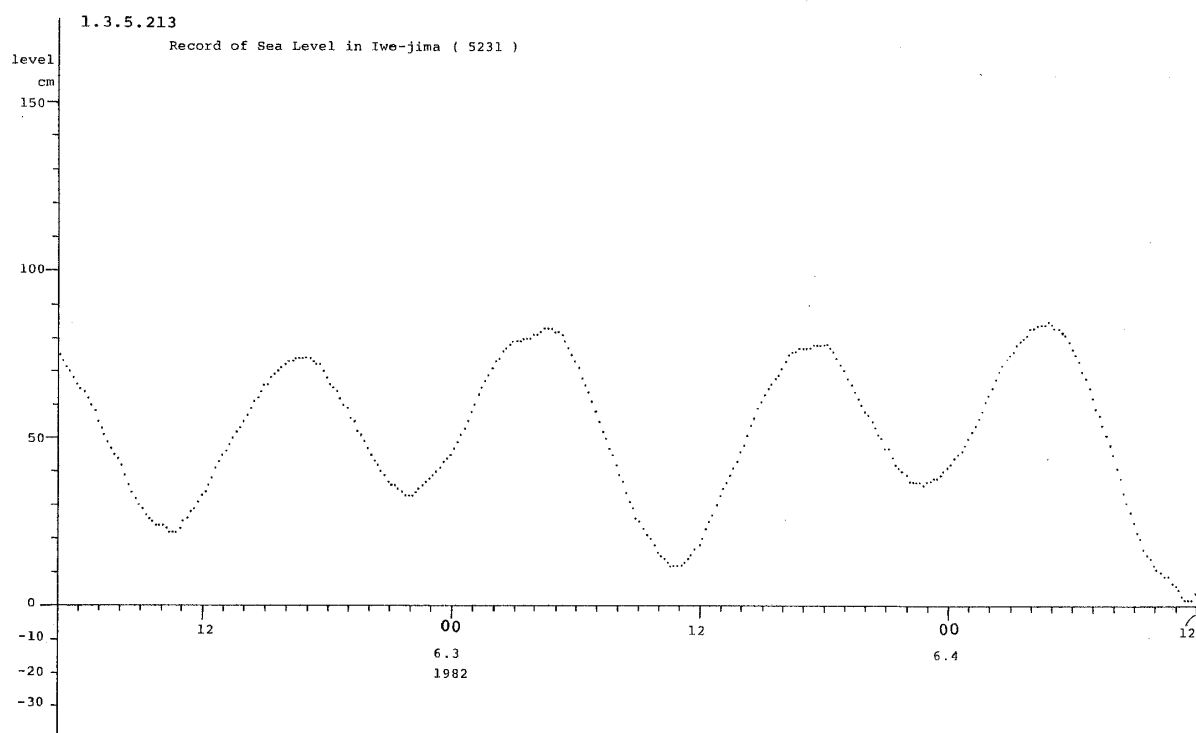


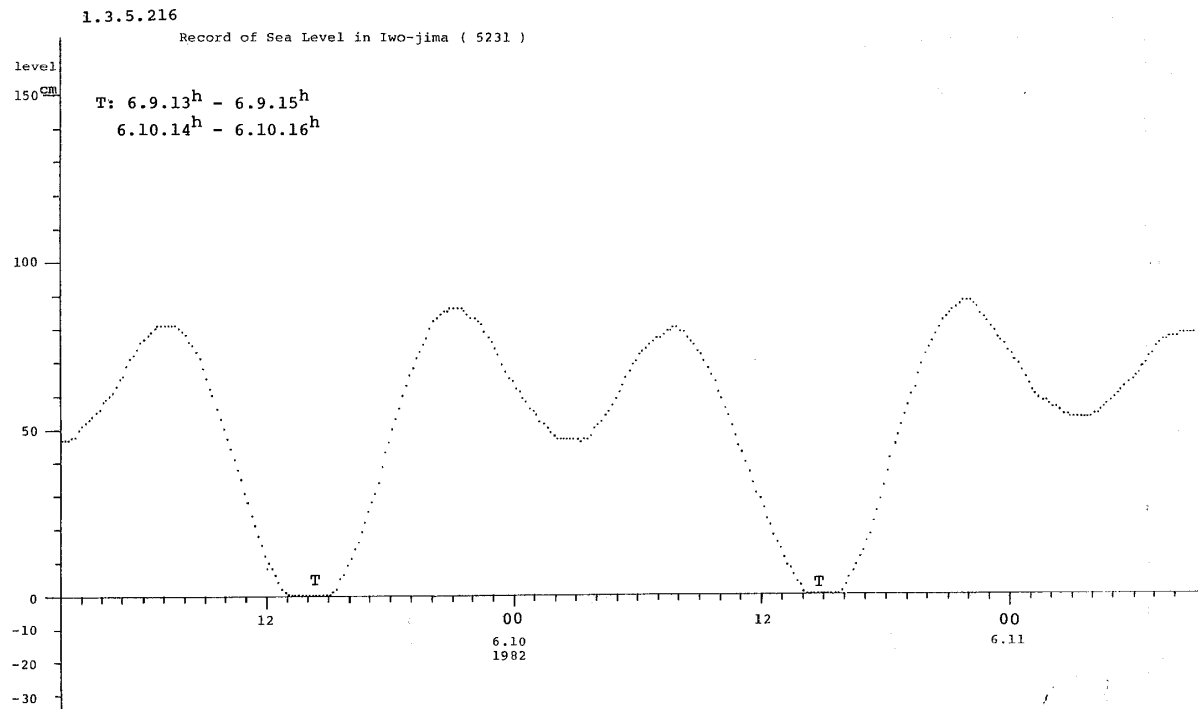
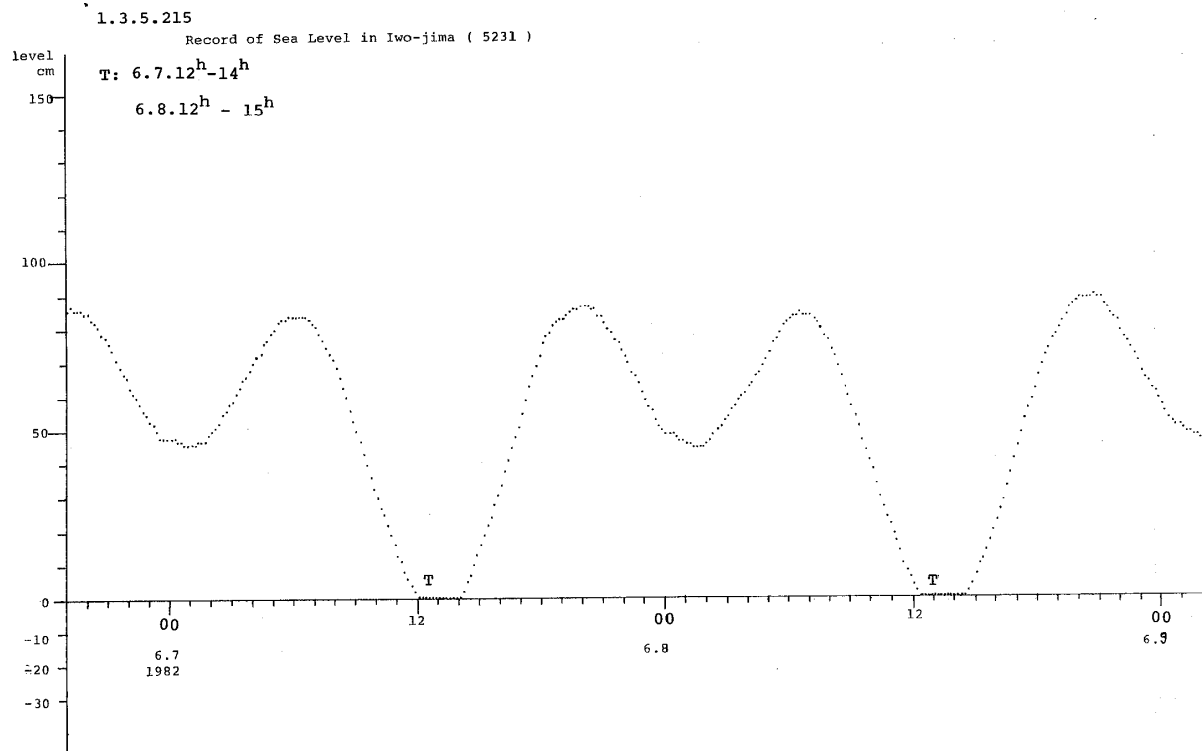
火山活動観測資料（硫黄島，霧島山）No. 1



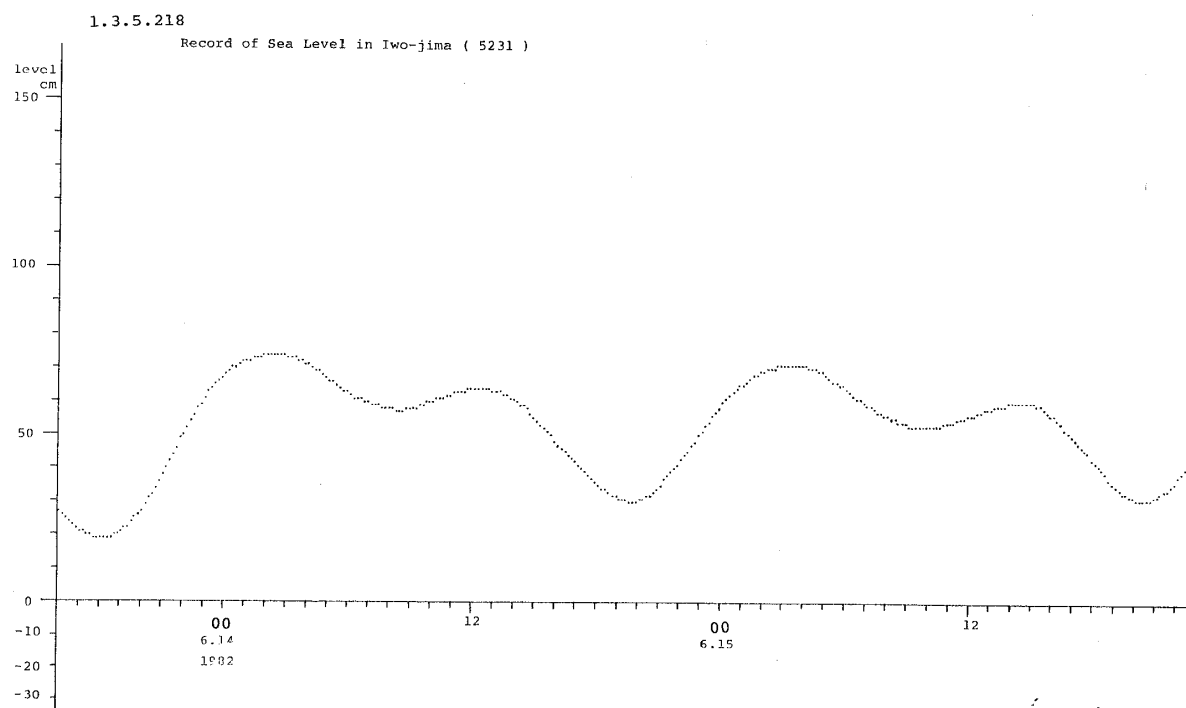
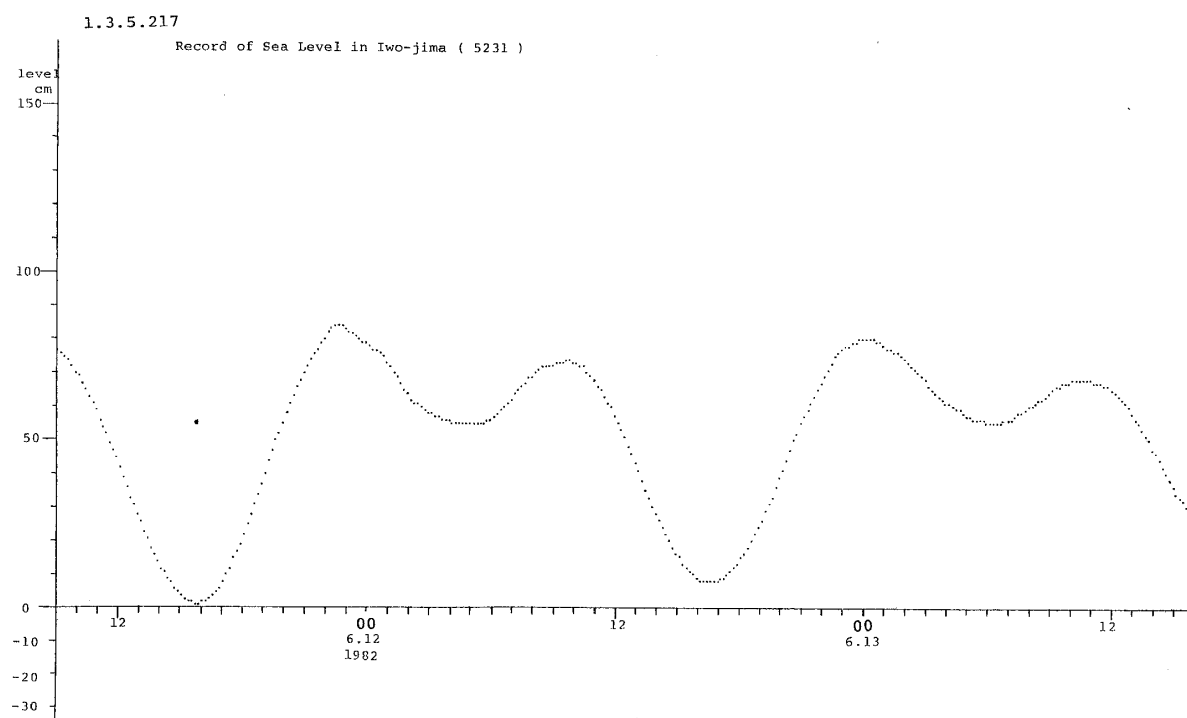


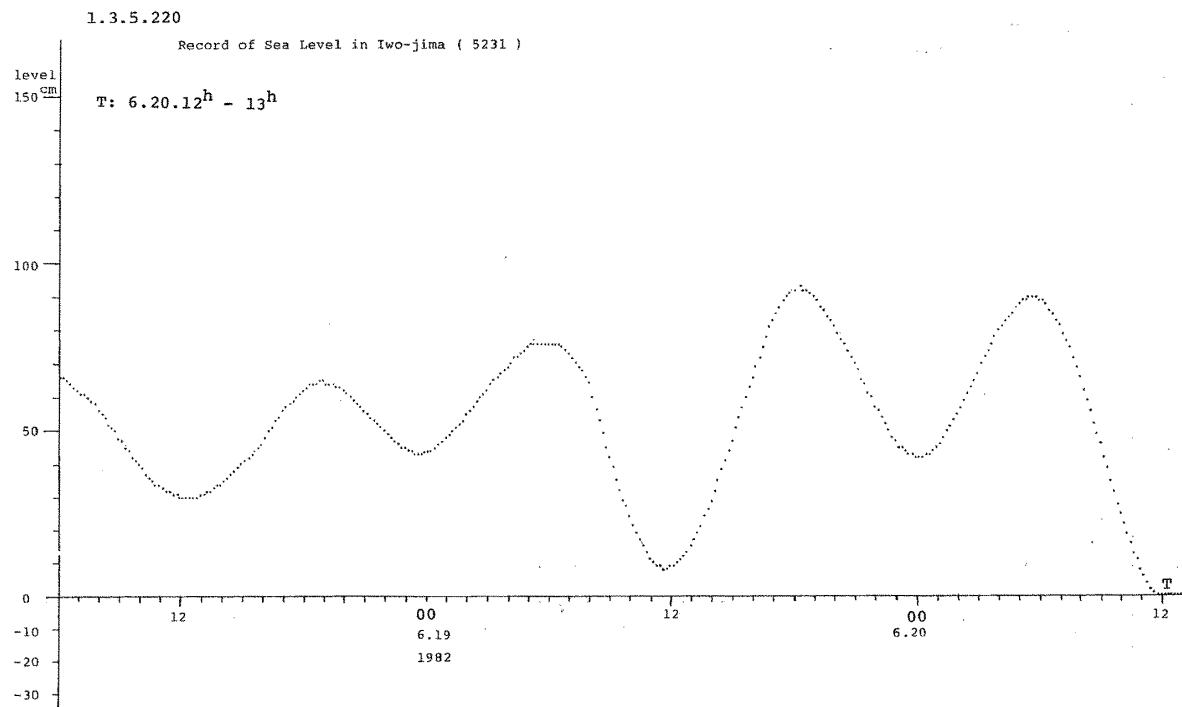
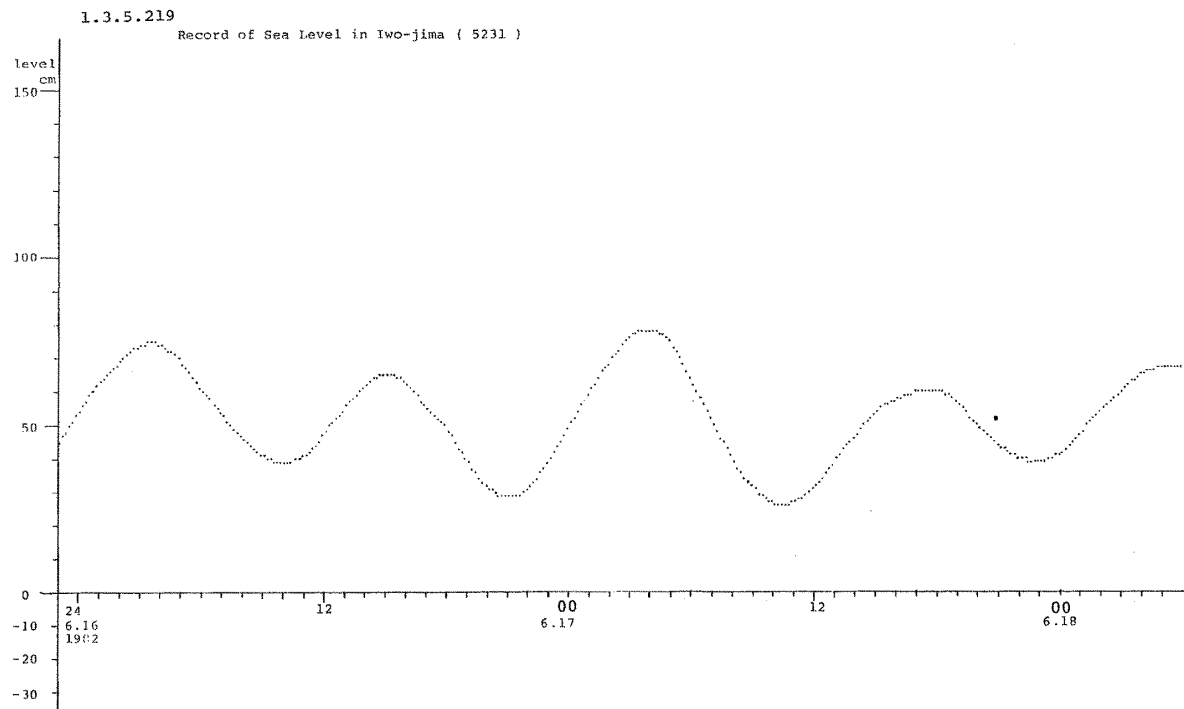
火山活動観測資料(硫黄島, 霧島山) No. 1



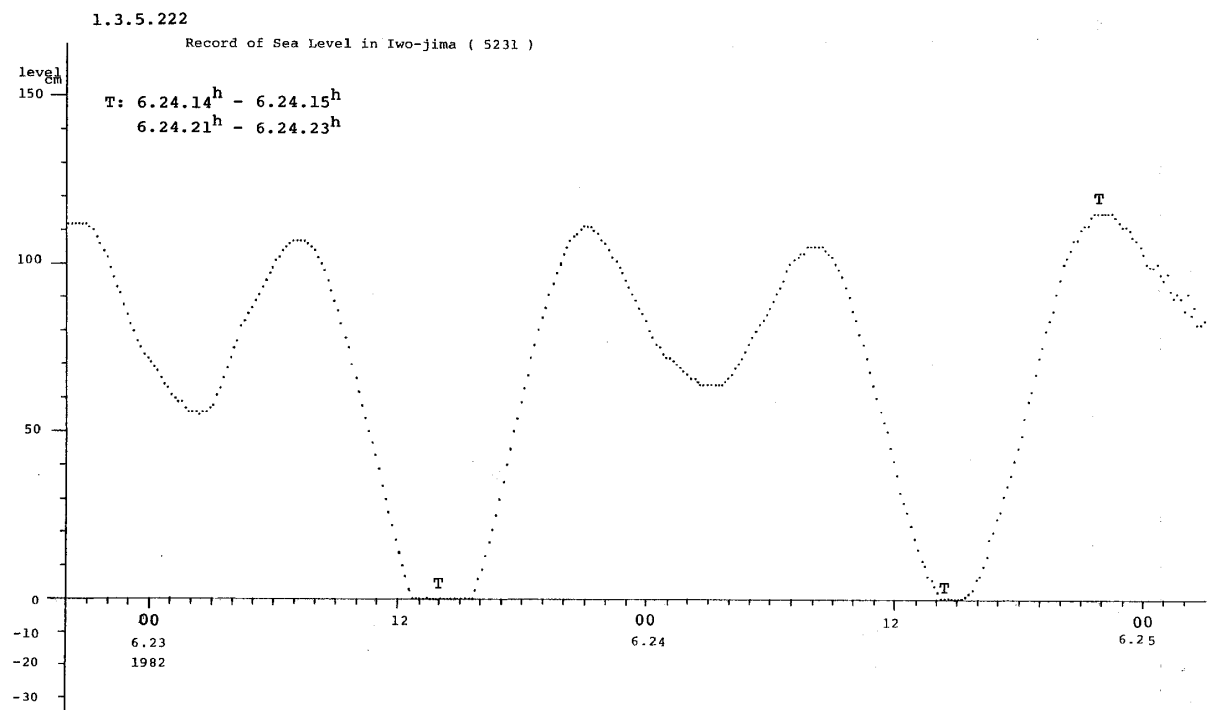
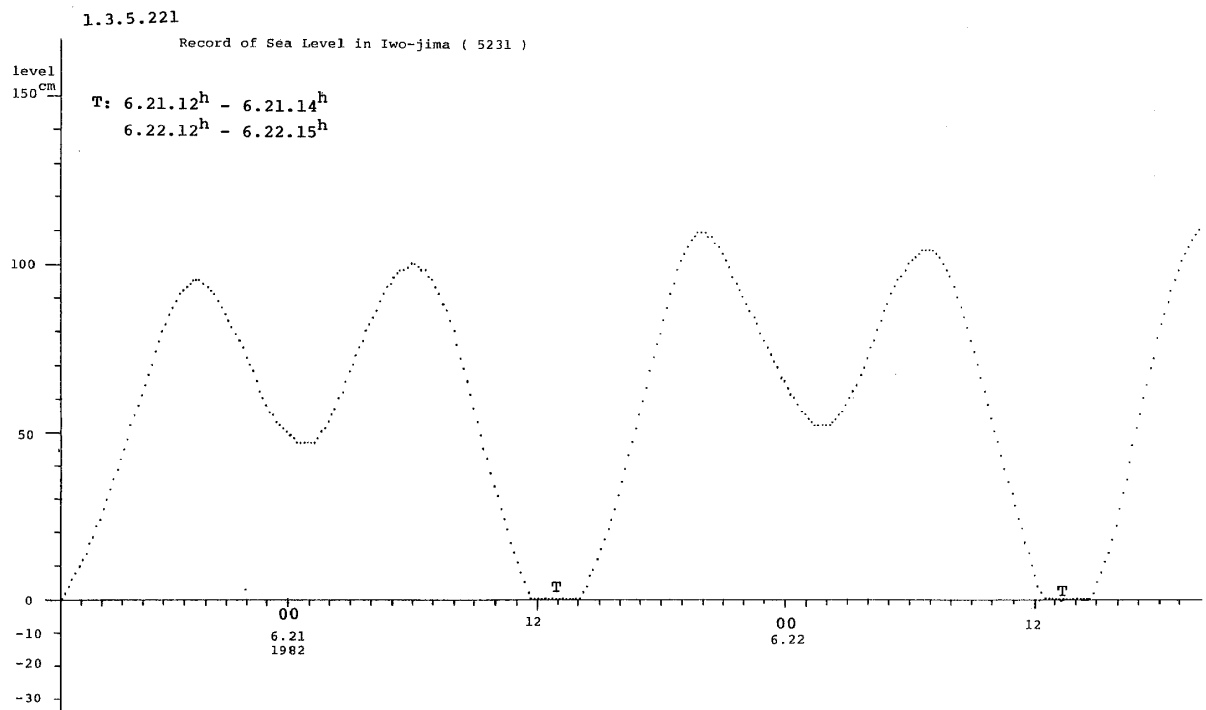


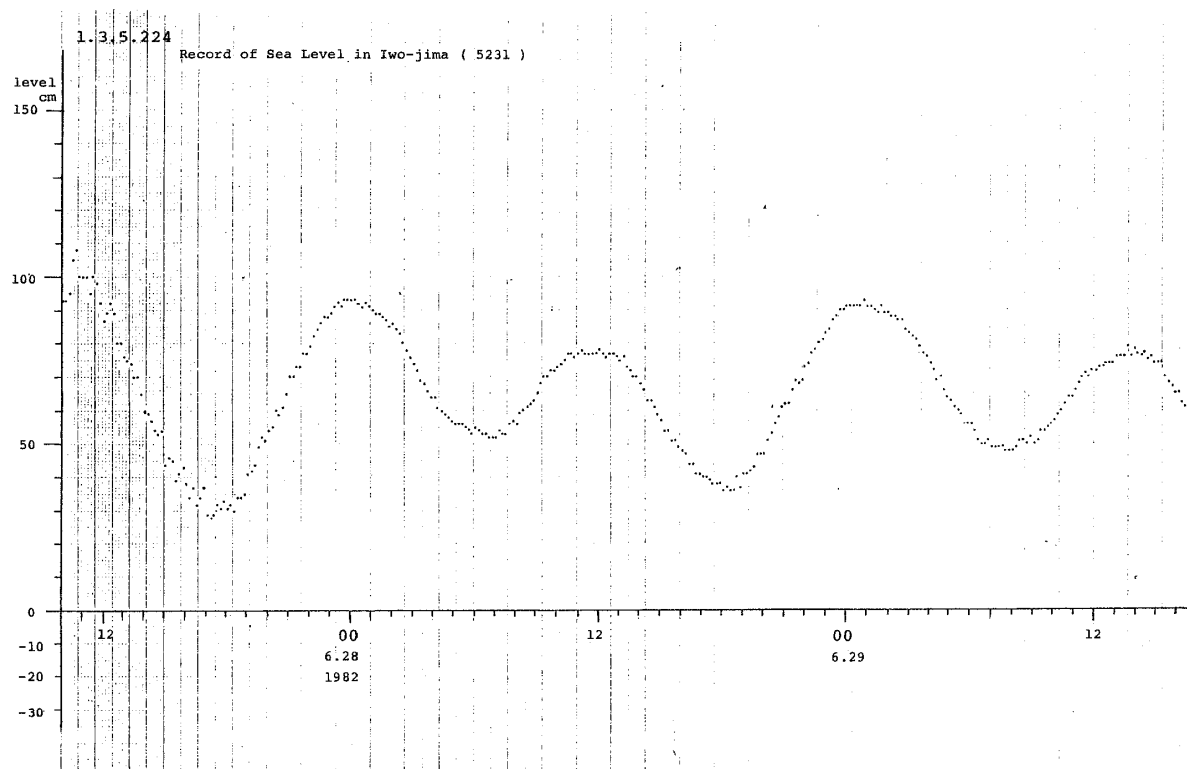
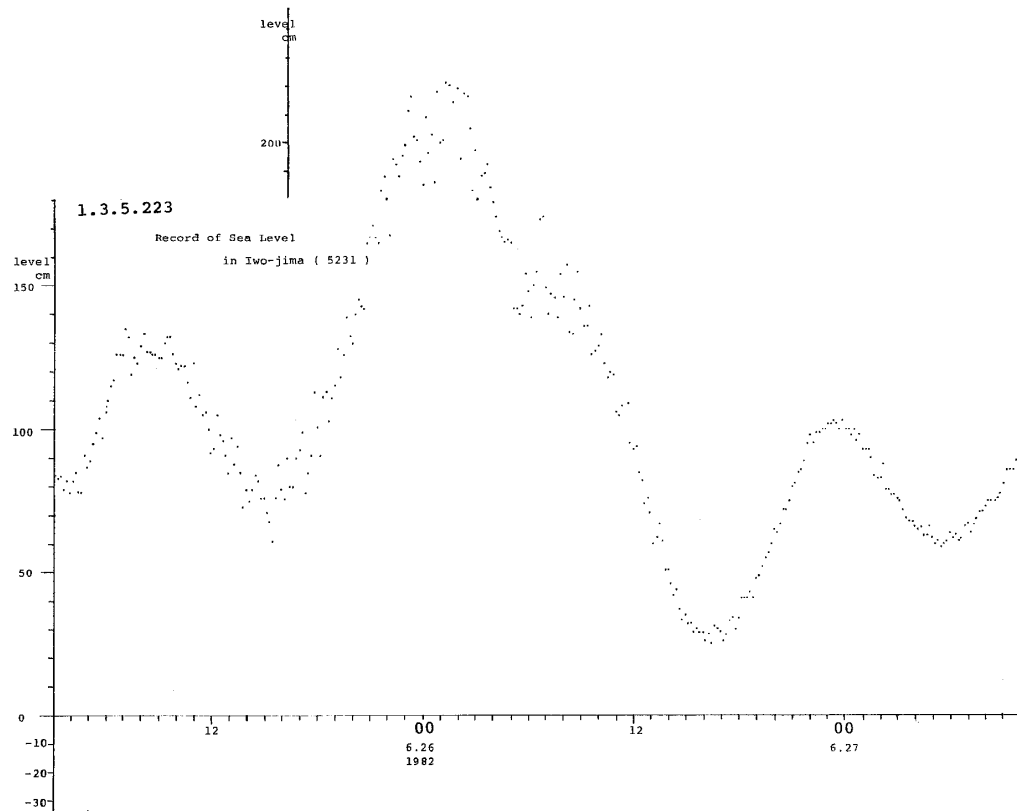
火山活動観測資料(硫黄島, 霧島山) No. 1



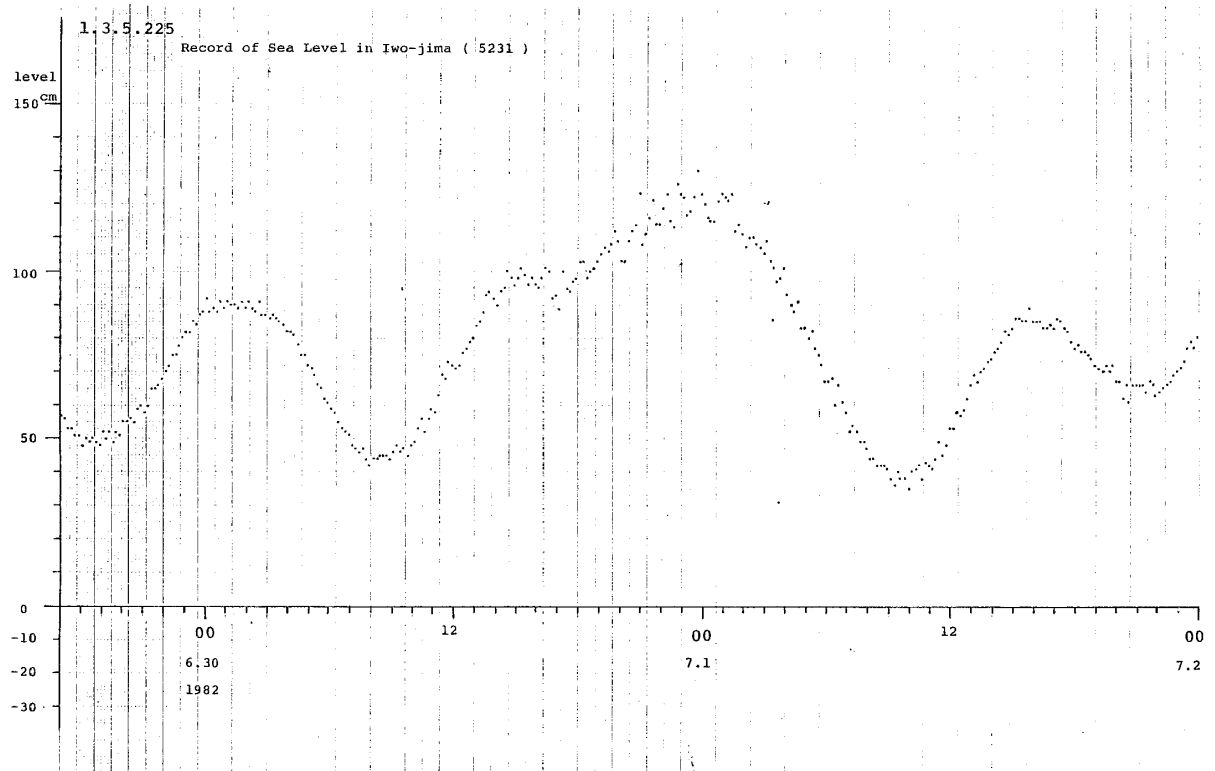


火山活動観測資料（硫黄島，霧島山）No. 1





火山活動観測資料(硫黄島, 霧島山) No. 1



2. えびの・吉松地区地震観測井観測資料（第1報）

鈴木 宏 芳* 編

Observational Data of Ground Tilt at the Ebino-Yoshimatsu District Earthquake Observatory

By

Hiroyoshi Suzuki (Ed.)

National Research Center for Disaster Prevention, Japan

2.1 まえがき

1968年（昭和43年）2月21日，霧島山の北西麓の加久藤カルデラ内の宮崎県えびの市と鹿児島県始良郡吉松町の境付近で $M=6.1$ を最大とする群発地震が発生した．当センターでは，この「えびの吉松地区群発地震」研究のため，吉松町に観測井を作井し，その坑底で，地震，地盤傾斜および温度の観測を1968年10月より開始した．観測開始以来1970年（昭和45年）10月までの観測結果については，「防災科学技術総合研究報告」第26号，1971年の「えびの・吉松地区地震観測井」で，また，1968年10月から1972年12月までの地震および傾斜の観測データは，「SEISMOLOGICAL BULLETIN OF NATIONAL RESEARCH CENTER FOR DISASTER PREVENTION, No.1., 1970; No.2, 1972; No.3, 1973」に報告されている．その後，1974年4月に落雷によると思われる地中観測装置の故障により，観測を中断していたが，1977年（昭和52年）に観測井の改修を行い，1981年3月には当センターの地殻活動観測井に用いているものと同形の浅層用観測装置を設置して観測を再開した．

2.2 観測の概要

観測井の位置（図2.1）は，鹿児島県始良郡吉松町般若寺山下，北緯 $32^{\circ}01'39''$ ，東経 $130^{\circ}44'11''$ ，坑口の標高は235mである．

観測井は，地表面より深さ29.40mで，坑底付近に地震計，地盤傾斜計および温度計が設置されている．このうち，地震観測は必要に応じて行うことになっているので，常時観測をしている地盤傾斜観測によって得られたデータをここに報告する．

* 国立防災科学技術センター第2研究部

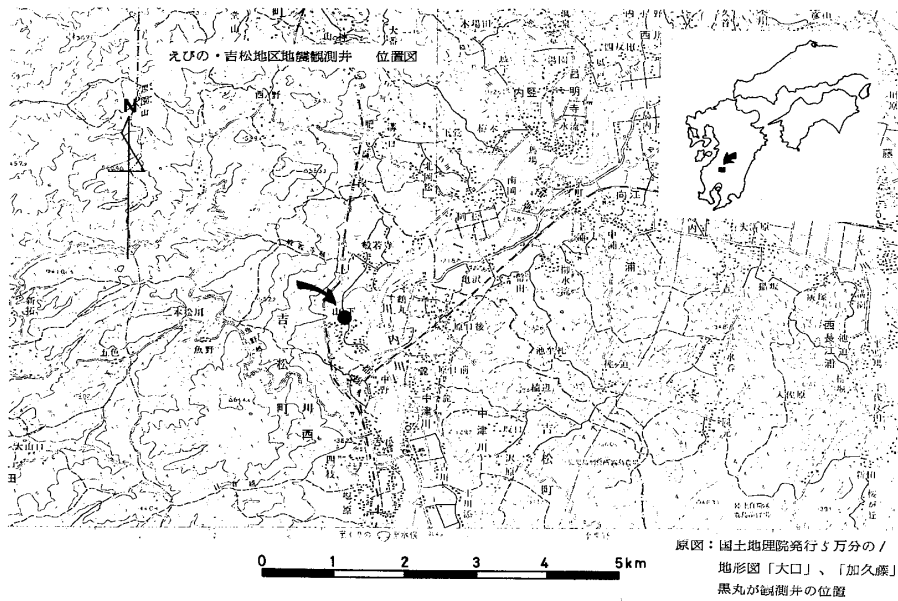


図 2.1 えびの・吉松地区地震観測井位置図

Fig. 2.1 Location of the Observatory.

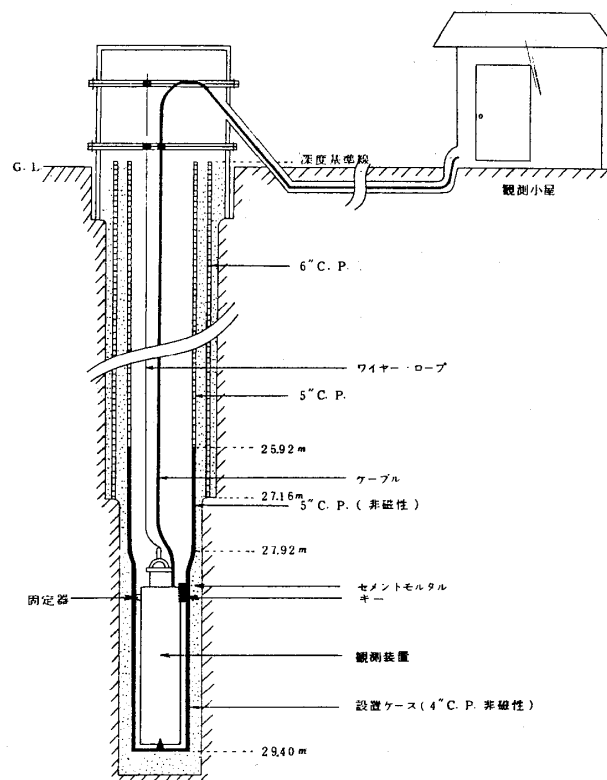


図 2.2 観測井構造図

Fig. 2.2 Structure of the Observation Well.

使用している傾斜計は，明石製作所製の坑井用 J T S -21型で，観測成分は水平 2 成分である．観測装置の詳細については，佐藤ら（1980）の「孔井用傾斜計による地殻傾斜観測方式の開発，地震，33 巻，343 - 368」を参照されたい．改修した観測井の構造を図 2.2 に示す．

ここに報告する観測データは，観測井を改修し，地盤傾斜計を再設置した 1981 年（昭和 56 年）3 月より 1982 年 6 月までのものである．図示した観測値は，1 日 4 回（0 時，6 時，12 時，18 時）の読取値の平均値である．

（1982 年 9 月 16 日 原稿受理）

2.3.1 えびの・吉松地区地震観測井
地盤傾斜観測

1981. 3 ~ 1982. 6

2.3.1 Observational Data of Ground Tilt at the Ebino-
Yoshimatsu District Earthquake Observatory
1981.3-1982.6

火山活動観測資料(硫黄島, 霧島山) No. 1

